

3th INTERNATIONAL

KORKUT ATA

SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Bahçe, Osmaniye, Türkiye



Full Texts Book

volume-3

EDITORS

Assoc. Prof. Dr. Ahmet KARDAŞLAR

Assoc. Prof. Dr. Faruk MIKE

**III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH
CONFERENCE**



**III. INTERNATIONAL KORKUT ATA
SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE**

**November 22-24, 2024
Osmaniye, Türkiye**

FULL TEXTS BOOK (VOLUME-3)

Editors

Assoc. Prof. Dr. Ahmet KARDAŞLAR

Assoc. Prof. Dr. Faruk MİKE

Institute Of Economic Development And Social Researches Publications®

(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)

TÜRKİYE

All rights of this book belong to IKSAD Publishing House

Authors are responsible both ethically and juridically

Iksad Publications - 2024©

Issued: 11.12.2024

ISBN - 978-625-367-971-2

**November 22-24, 2024
Osmaniye, Türkiye**

CONGRESS ID

TITLE OF CONGRESS

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH
CONFERENCE

PARTICIPATION

Keynote & Invited

DATE - PLACE

November 22-24, 2024

Osmaniye, Türkiye

Congress Honorary President

Prof. Dr. Turgay UZUN

Osmaniye Korkut Ata University Rector

CHAIRMAN OF ORGANIZING COMMITTEE

Assoc. Prof. Dr. Ahmet KARDAŞLAR

Osmaniye Korkut Ata University

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

ORGANIZING COMMITTEE MEMBERS

Prof. Dr. Alpaslan DAYANGAÇ - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. Faruk MIKE - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. Mustafa SEVİNDİK - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. Oktay KIZILKAYA - Malatya Turgut Ozal University

Assoc. Prof. Dr. Gökhan KERSE - Kafkas University

Dr. Ali GÖRGÜN - Çukurova University

Dr. Elvan CAFEROV- Azerbaijan State Pedagogical University

SCIENCE COMMITTEE MEMBERS

Prof. Dr. Alpaslan DAYANGAÇ - Osmaniye Korkut Ata University

Prof. Dr. Coşkun ÖZALP - Osmaniye Korkut Ata University

Prof. Dr. Eyyup TEL - Osmaniye Korkut Ata University

Prof. Dr. Haşim AKÇA - Çukurova University

Prof. Dr. Volkan YURDADOĞ - Çukurova University

Prof. Dr. Harun BAL - Çukurova University

Prof. Dr. Selim COŞKUN - Osmaniye Korkut Ata University

Prof. Dr. Osman ALTINTAŞ - Osmaniye Korkut Ata University

Prof. Dr. Adem TUTAR - Osmaniye Korkut Ata University

Prof. Dr. Ömer SAYLAR - Osmaniye Korkut Ata University

Prof. Dr. Zeynep ULUKANLI - Osmaniye Korkut Ata University

Prof. Dr. Zeliha SELAMOĞLU - Niğde Ömer Halis Demir University

Prof. Dr. Mahmut Hamil NAZİK - Osmaniye Korkut Ata University

Prof. Dr. Bülent KIRMIZI - Osmaniye Korkut Ata University

Prof. Dr. Filiz ÖZBAŞ GERÇEKER - Gaziantep University

Prof. Dr. Oğuzhan ÇOLAKKADIOĞLU - Osmaniye Korkut Ata University

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Prof. Dr. Ali İhsan ÖZTÜRK - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. Faruk MIKE - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. Mustafa SEVİNDİK - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. Oktay KIZILKAYA - Malatya Turgut Özal University

Assoc. Prof. Dr. Gökhan KERSE - Kafkas University

Assoc. Prof. Dr. Fatih Çağatay BAZ - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. Hilal KUŞÇU KARATEPE - Osmaniye Korkut Ata
University

Assoc. Prof. Dr. Derya TULUCE - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. Huseyin ASLAN - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. Ayşe Atıcı ARAYANCAN - Osmaniye Korkut Ata
University

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Fatih TEFEK - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. Mehmet ELA - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. Samet EVCI - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. Kürşat HAZAR - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. Ömer Tugsal DORUK - Adana Alparslan Türkeş University

Assoc. Prof. Dr. Ramazan SONAT - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. Selim Serhan YILDIZ - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. Çağatay YAMÇICIER - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. İlker KEFE - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. Daimi KOÇAK - Erzincan Binali Yıldırım University

Assoc. Prof. Dr. Şefik ÖZDEMİR - Aksaray University

Assoc. Prof. Dr. Tufan SARITAŞ - Karamanoğlu Mehmetbey University

Assoc. Prof. Dr. Mustafa BABADAĞ - Muğla Sıtkı Koçman University

Assoc. Prof. Dr. Burak KOCAOĞLU - Osmaniye Korkut Ata University

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Assoc. Prof. Dr. Behçet DÜNDAR - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Oğuzhan KOÇER - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. Yunus Emre KAHRAMAN - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. Burak BİRCAN - Osmaniye Korkut Ata University

Assoc. Prof. Dr. Nuh KORKMAZ - Osmaniye Korkut Ata University

Dr. Lecturer Meryem Derya YEŞİLTAŞ - Osmaniye Korkut Ata University

Dr. Lecturer Meyser KAYA - Osmaniye Korkut Ata University

Dr. Lecturer Havva MUMCU ŞİMŞEK - Osmaniye Korkut Ata University

Dr. Lecturer Yağmur KERSE - Kafkas University

Dr. Lecturer Onur KAVAK - Kafkas University

Dr. Lecturer Mesut SOYALIN - Siirt University

Dr. Lecturer Süleyman ERASLAN - Osmaniye Korkut Ata University

Dr. Lecturer Serap TAŞKAYA - Osmaniye Korkut Ata University

Dr. Lecturer İmran UYSAL - Osmaniye Korkut Ata University

Dr. Lecturer Muhammed ORDU - Osmaniye Korkut Ata University

Dr. Lecturer Member Elnur PAŞA - Osmaniye Korkut Ata University

Dr. Bulut HÜNER - Osmaniye Korkut Ata University

Dr. Oğuzhan BOZATLI - Çukurova University

Dr. Levent YÜLEK - Çukurova University

Dr. Ali GÖRGÜN - Çukurova University

Dr. Demet EVER - Osmaniye Korkut Ata University

Dr. Falah Saleh MOHAMED - Zahko University

Dr. Akifumi KISHI - University of Tokyo, Japan

Dr. Anna PEKSA - Wroclaw University, Poland

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Dr. Antonio SUREDA GOMILA - University of the Balearic Islands, Spain

Dr. Ardalan PASDARAN - Shiraz University, Iran

Dr. Atanas G. ATANASOV - University of Vienna, Austria

Dr. Azhar RASUL - Government College University, Pakistan

Dr. Eva URGEOVA - University of St, Slovakia

Dr. Farhat JABEEN - Government College University, Pakistan

Dr. Francesca CIGNARELLA - Washington University, USA

Dr. Gabriel PLAVAN - University of Iasi, Romania

Dr. Gamal BADR - Assiut University, Egypt

Dr. Lejla RIDANOVIC - Dzemat Bijedic University of Mostar, Bosnia and Herzegovina

Dr. Maria DAGLIA - The University of Pavia, Italy

Dr. Mustafa DJAMGOZ - Imperial College London, England

Dr. Nady BRAIDY - University of New South Wales, Australia

Dr. Ramin Ekhteiari SALMAS - King's College, London, England

Dr. Ravichandran RAMASAMY - New York University, USA

Dr. Sachiyo ABURATANI - National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Japan

Dr. Samra MEDEDOVIC - Dzemat Bijedic University of Mostar, Bosnia and Herzegovina

Dr. Sanel RIDANOVIC - Dzemat Bijedic University of Mostar, Bosnia and Herzegovina

Dr. Sayad KOCAHAN - Baku State University, Azerbaijan

Dr. Seyed Mohammad NABAVI - Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Dr. S.D. SARASWATHY - Bharathidasan University, India

Dr. Sergey SHITYAKOV - University Hospital Würzburg, Germany

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

PARTICIPATING COUNTRIES (34)

Türkiye, Azerbaijan, Uzbekistan, Romania, Oman, Ukraine, India,
Indonesia, Algeria, Pakistan, UK, Iran, Jordan, United Arab Emirates,
Republic of Korea, Vietnam, Bangladesh, Tunisia, China, Finland, Morocco,
Iraq, Ethiopia, Serbia, Sudan, Kosovo, Cameroon, Colombia, Nigeria,
Bulgaria, Bosnia and Herzegovina, North Macedonia, Philippines, France

TOTAL PAPERS: 587

The number of abstracts from foreign countries: **303**

The number of abstracts from Türkiye: **284**

LANGUAGES

Turkish, English

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

PHOTO GALLERY



November 22-24, 2024
Osmaniye, Türkiye

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



November 22-24, 2024
Osmaniye, Türkiye

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



**November 22-24, 2024
Osmaniye, Türkiye**

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



November 22-24, 2024
Osmaniye, Türkiye

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



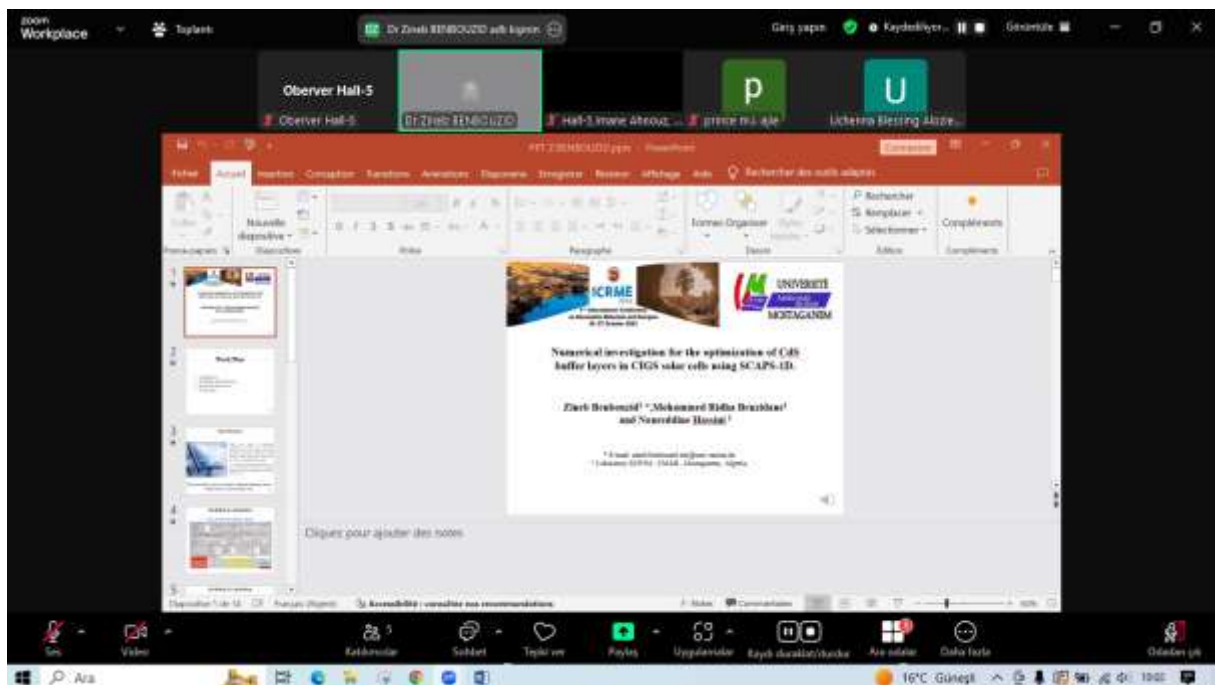
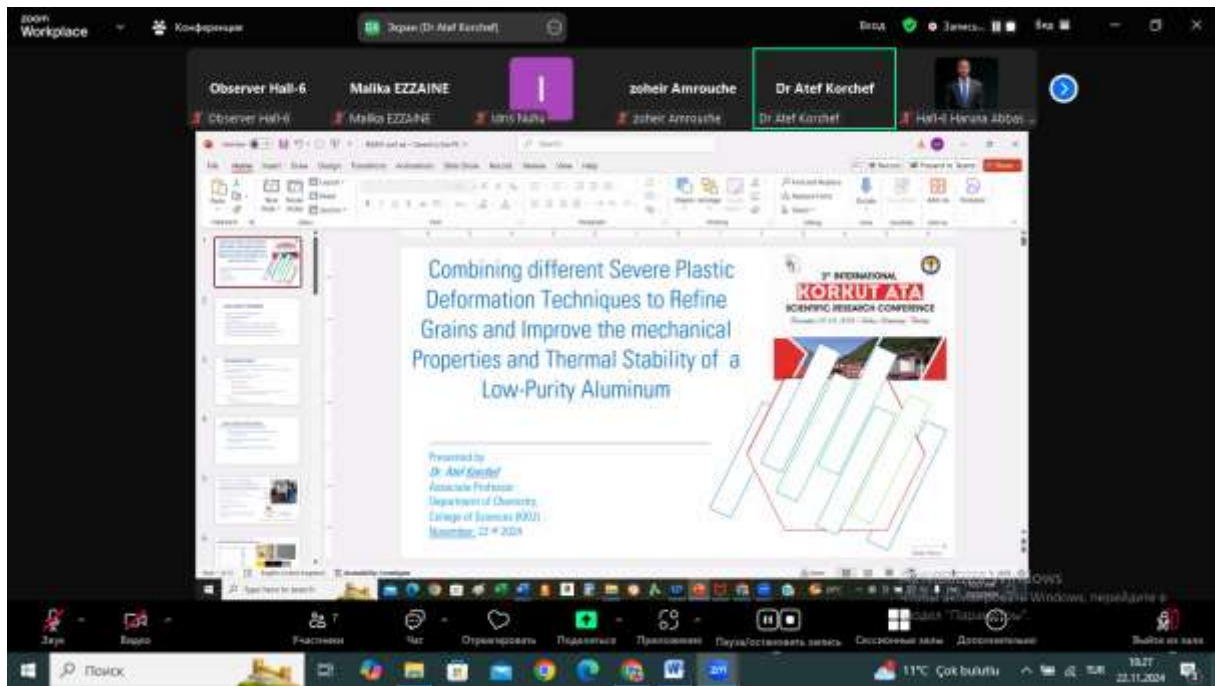
November 22-24, 2024
Osmaniye, Türkiye

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



November 22-24, 2024
Osmaniye, Türkiye

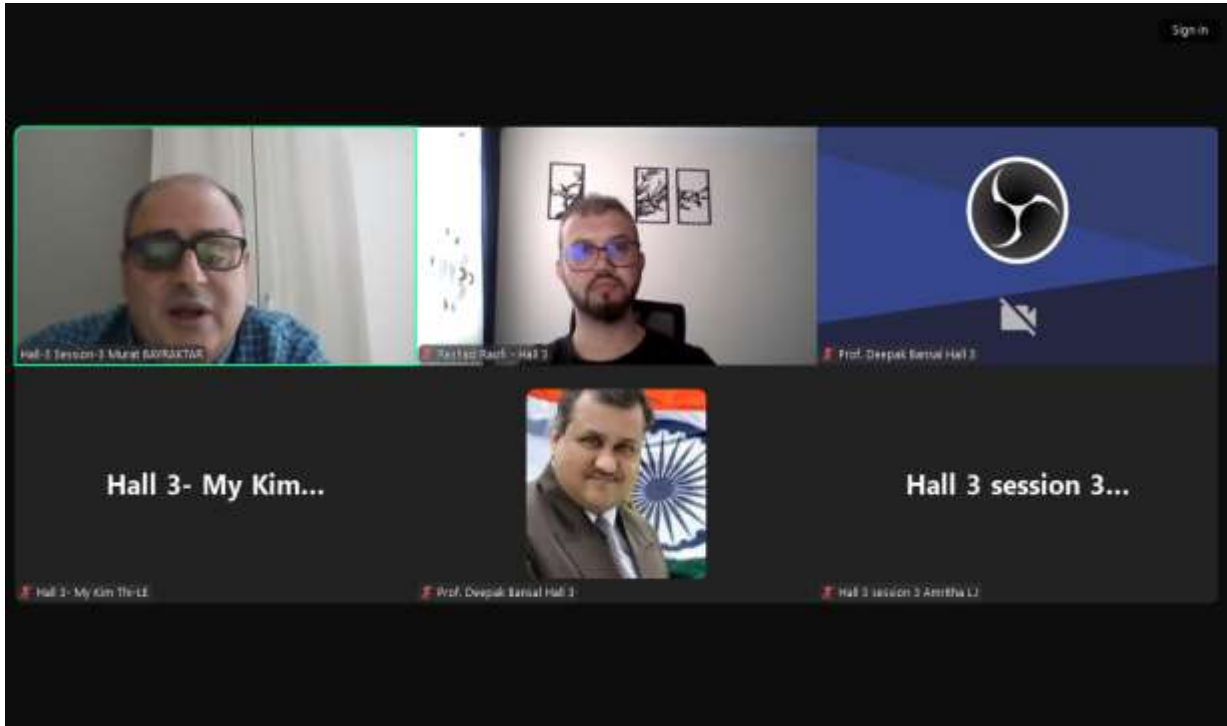
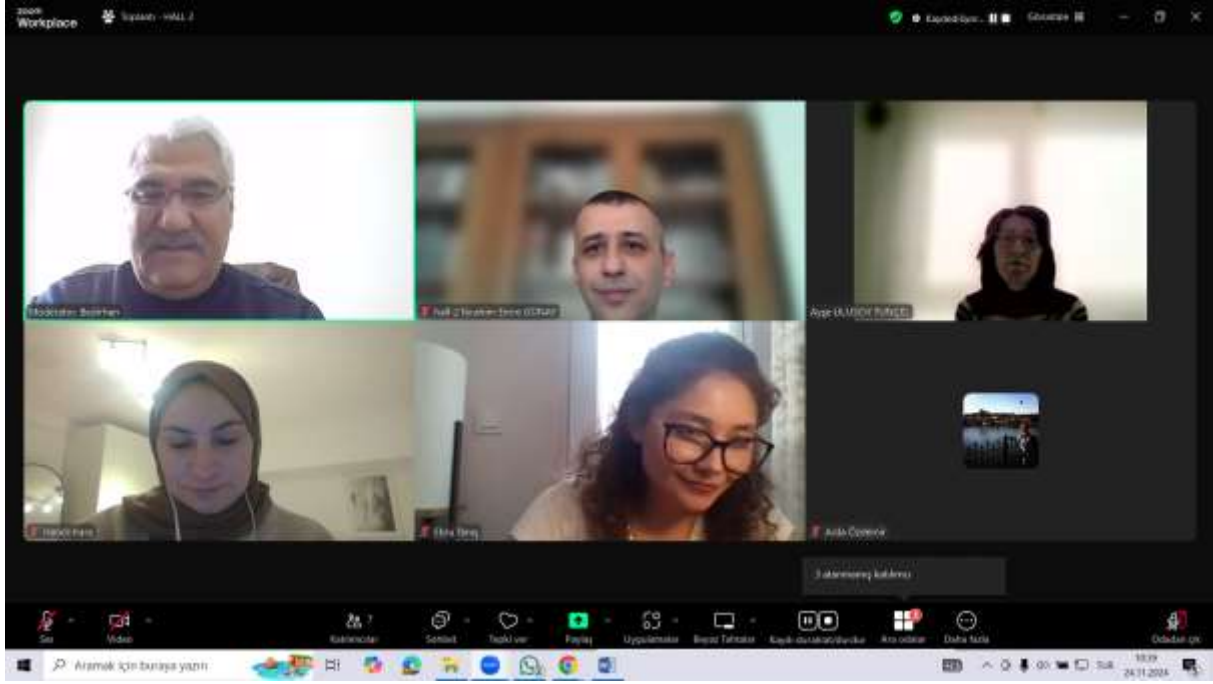
III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



FULL TEXTS BOOK

November 22-24, 2024
Osmaniye, Türkiye

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

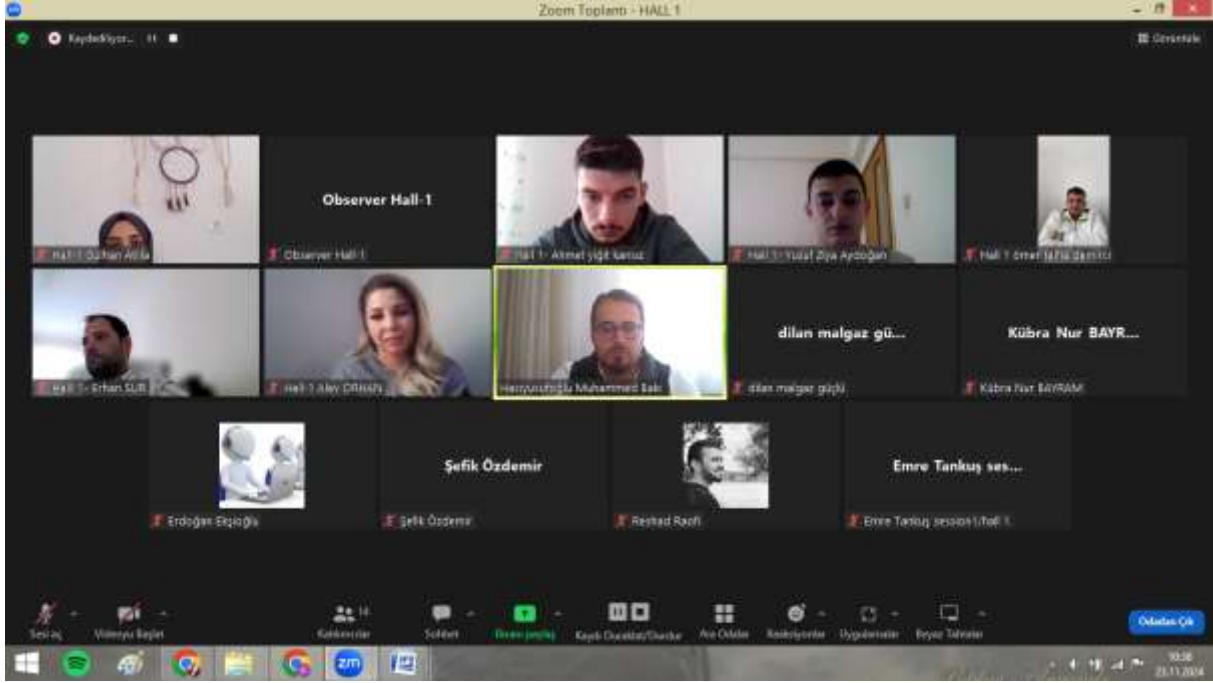


November 22-24, 2024
Osmaniye, Türkiye

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



November 22-24, 2024
Osmaniye, Türkiye

3th INTERNATIONAL

KORKUT ATA

SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Bahçe, Osmaniye, Türkiye



Conference Program

In-Person Presentation

OPENING CEREMONY

22.11.2024

Ankara Local Time: 10:00 – 11:00

Assoc. Prof. Dr. Ahmet KARDAŞLAR

Osmaniye Korkut Ata University

ORGANIZING COMMITTEE HEAD

Prof. Dr. Sevinç ALİYEVA

Azərbaycan Cümhurbaşkanlığı Dil Monitoring Kurumu Başkanı

Dr. Mustafa Latif EMEK

President of IKSAD Institute

Prof. Dr. Turgay UZUN

Rector of Osmaniye Korkut Ata University

HONORARY HEAD OF CONFERENCE

PARTICIPANT COUNTRIES (34): Türkiye, Azerbaijan, Uzbekistan, Romania, Oman, Ukraine, India, Indonesia, Algeria, Pakistan, UK, Iran, Jordan, United Arab Emirates, Republic of Korea, Vietnam, Bangladesh, Tunisia, China, Finland, Morocco, Iraq, Ethiopia, Serbia, Sudan, Kosovo, Cameroon, Colombia, Nigeria, Bulgaria, Bosnia and Herzegovina, North Macedonia, Philippines, France

FACE TO FACE HALL 1

Osmaniye Korkut Ata University, Bahçe Vocational School

22.11.2024

Moderator: Önder YAYLA

Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

Title	Author(s)	Affiliation
A STUDY ON THE DEVELOPMENT OF TURKISH COFFEE USING OSMANIYE PEANUTS	Şeyda YAYLA Önder YAYLA	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
DEVELOPMENT OF VEGAN CHEESECAKE USING OSMANIYE'S GEOGRAPHICAL INDICATION PRODUCT PEANUT	Şeyda YAYLA Önder YAYLA	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
DEVELOPMENT OF LOCAL GOVERNMENT REFORMS IN TURKEY AND CURRENT CHALLENGES	Ali GÖRGÜN	Çukurova University, Türkiye
1937-1944 YILLARI ARASI TÜRK RESMİNDE ANNE VE ÇOCUK BETİMLEMELERİ	Selma ŞAHİN Onur Berkay SAVCI	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
GENDER POLITICS IN TURKIYE	Pürlen ÜÇER SUNAR	Independent researcher
THE DEVELOPMENT OF UNIVERSITIES FROM THE EARLY AGES TO THE MIDDLE AGES	Gülsüm Şimşek	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
PRESS LAW STUDIES IN THE PERIOD OF 58TH AND 59TH GOVERNMENTS IN THE AXIS OF EUROPEAN UNION CRITERIA (AK PARTY PERIOD)	Erhan ALPASLAN Ahmet ÖZDEMİR	Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Türkiye
EMOTIONAL STATES IN EARLY ADOLESCENCE PSYCHOLOGICAL FACTORS INFLUENCING THE MANIFESTATIONS	Gayupova Saodat Xamidovna Meyliyeva Mutabar Sayfullayevna	Chirchik State Pedagogical University, Uzbekistan
THE IMPROTANCE OF FEMALE LEADERSHIP IN EDUCATION AND ITS DEVELOPMENT	Khimmataliyev Dustnazar Omonovich Qorayev Samariddin Barakayevich Gopporova Odinoxon	Chirchik State Pedagogical University, Uzbekistan
MECHANISMS OF COMPREHENSIVE ACTIVITIES OF THE PEDAGOGICAL EDUCATION CLUSTER (THE CASE OF CHIRCHIK CITY)	Toshtemirova Saodat Abdurashidovna	Chirchik State Pedagogical University, Uzbekistan

FACE TO FACE HALL 2

Osmaniye Korkut Ata University, Bahçe Vocational School

22.11.2024

Moderator: Muhammed ORDU

Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

Title	Author(s)	Affiliation
EXAMINING THE NATURE-BASED ECOTOURISM POTENTIAL OF OSMANIYE PROVINCE	Aynur İNCE Aslı Özge ÖZGEN ÇİĞDEMLİ	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
GEOTOURISM AND GEOPARKS AS AN ALTERNATIVE FORM OF TOURISM	Selma Güneş ZENGİN Aslı Öge ÖZGEN ÇİĞDEMLİ	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
EXPORT-IMPORT BASED MACROECONOMIC PERFORMANCE ANALYSIS FOR THE COUNTRIES OF THE ORGANIZATION OF TURKIC STATES	Nazlı TEKMAN Muhammed ORDU	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
UNITY OR SEPARATION? MACROECONOMIC POWER OF THE ORGANIZATION OF TURKIC STATES	Muhammed ORDU Nazlı TEKMAN	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
ELECTRONIC GENERAL ASSEMBLY SYSTEM IN JOINT-STOCK COMPANIES	Süleyman KALENDER	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
GENERAL PRINCIPLES OF THE LAW OF CORPORATE GROUPS AND THE CONSEQUENCES OF THE UNLAWFUL EXERCISE OF CONTROL	Süleyman KALENDER	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
ANALYSIS OF WEAK-FORM MARKET EFFICIENCY IN AGRICULTURAL COMMODITY MARKETS: A STUDY ON COFFEE AND COCOA PRICES	Ferhat KARADEMİR Samet EVCİ	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
BIBLIOMETRIC ANALYSIS ON ACCOUNTING AND AUDITING STUDIES IN TURKIC STATES	Tuğçe ALTAY Mustafa KILLI	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
SUSTAINABILITY IN THE TURKISH FINANCE SECTOR: GREEN FINANCE AND THE FUTURE OF BANKING	Sevim EZGİ İSLAH Gülferah ERTÜRKMEN	Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Türkiye

FACE TO FACE HALL 3

Osmaniye Korkut Ata University, Bahçe Vocational School

22.11.2024

Moderator: Mehmet ELA

Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

Title	Author(s)	Affiliation
AN EVALUATION OF MUSLIMS AND THE SPREAD OF ISLAM IN 19TH CENTURY ACCORDING TO THE GERMAN ORIENTALIST OSKAR MANN	Habibe TEMİZSU	Bingöl University, Türkiye
MANAGEMENT PROBLEMS IN NATURAL DISASTERS, PSYCHOSOCIAL AND ECONOMIC EFFECTS: THE CASE OF TÜRKİYE EARTHQUAKES	Erkin ARTANTAŞ Hakan GÜRSOY	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye HG Eğitim, Danışmanlık ve E-Ticaret, Ankara
AWARENESS OF STRATEGIC MANAGEMENT IN ENTERPRISES: THE CASE OF OSMANIYE PROVINCE	Abdurrahman AKMAN	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
AN INSTITUTIONAL REVIEW ON THE IMPACT OF INDUSTRY 4.0 ON ACSAYIING EDUCATION	Ali YÖRÜK Murat KARAHAN	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye Gaziantep University, Türkiye
THE EFFECT OF INFORMAL ECONOMY ON TAX REVENUES IN TURKEY: AN EMPIRICAL ANALYSIS	Oğuzhan BOZATLI Mehmet ELA	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
TRANSBOUNDARY WATER RESOURCES MANAGEMENT AND SECURITY IN CENTRAL ASIA: THE CASE OF KYRGYZSTAN	Upagül Rahmanova Elif Hatun Kılıçbeyli	Adana Alparslan Turkes Science and Technology University, Türkiye
POLITICAL SECURITY OF FINLAND AND NATO	Özlem Börklü Elif Hatun Kılıçbeyli	Adana Alparslan Turkes Science and Technology University, Türkiye

FACE TO FACE HALL 4

Osmaniye Korkut Ata University, Bahçe Vocational School

22.11.2024

Moderator: **Yunus Emre KAHRAMAN**

Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

Title	Author(s)	Affiliation
A META-ANALYSIS ON THE RELATIONSHIP BETWEEN SUSTAINABLE LEADERSHIP AND SUSTAINABLE PERFORMANCE	Selen UYGUNGİL ERDOĞAN Onur OKTAYSOY Ethem TOPÇUOĞLU	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye Kafkas University, Türkiye Giresun University, Türkiye
A META-ANALYSIS ON THE RELATIONSHIP BETWEEN SUSTAINABLE LEADERSHIP AND FRUGAL INNOVATION	Onur OKTAYSOY Ethem TOPÇUOĞLU Selen UYGUNGİL ERDOĞAN	Kafkas University, Türkiye Giresun University, Türkiye Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
SERVANT LEADERSHIP: DEFINITION PRINCIPLES AND EFFECTS	Büşra Pütün	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
THE SIZE OF THE SHADOW ECONOMIES: EU COUNTRIES AND TURKEY	İpek DOĞAN ÖZER	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
CREDIT CARD USAGE TRENDS IN TURKEY: ANALYSIS OF THE LAST TWO YEARS	Yunus Emre KAHRAMAN	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
THE IMPACT OF HERD PSYCHOLOGY ON FINANCIAL DECISIONS: A BEHAVIOURAL PERSPECTIVE	Yunus Emre KAHRAMAN	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
İSKENDERUN LOJİSTİK ŞİRKETLERİNE “ŞİKAYET VAR” SİTESİ ÜZERİNDEN SON ALTI AYDA PAYLAŞILAN ŞİKAYETLERİN İNCELENMESİ	Özgecan BÜLBÜL Emine Vasfiye KORKMAZ	Ziraat Bankası, İskenderun Şubesi İskenderun Teknik University, Türkiye
ASSESSING IN-SAMPLE AND OUT-OF-SAMPLE PERFORMANCE OF VOLATILITY MODELS: EVIDENCE FROM HIGH-LOW DIFFERENCE IN BORSA ISTANBUL	Burak Korkusuz	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye

FACE TO FACE HALL 5

Osmaniye Korkut Ata University, Bahçe Vocational School

22.11.2024

Moderator: Adem TUTAR

Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

Title	Author(s)	Affiliation
SEMANTICS AND EQUIVALENCE ISSUES IN TRANSLATION FROM RUSSIAN TO TURKISH: ANTON CHEKHOV'S STORY "MISERY"	Reşat YILDIZ	Ardahan University, Türkiye
ACCORDING TO THE BOOK OF DEDE KORKUT UNDERSTANDING OF PRAYER IN TURKS	Adem TUTAR	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
AN EVALUATION ON THE EFFECT OF PUBLIC EDUCATION CENTER PROGRAMS IN TERMS OF THE MOTIVATION DEVELOPMENT OF PUBLIC OFFICIALS	Doğan PEKER İsmail KARAMIK Emre KARAKAYA	Ministry of National Education
MUNICIPALITIES IN STRUGGLE AGAINST POVERTY: THE EXAMPLE OF OSMANIYE	Doğan PEKER	Ministry of National Education
THE JOURNAL OF FOREST MEKTEB-İ ÂLİ	Bayram Fuat YILDIRIM Ümmügülsüm CANDEĞER	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
OLIVE FARMING IN ADANA ACCORDING TO THE LOCAL PRESS (1935-1970)	Özgür ÖZDEMİR Ümmügülsüm CANDEĞER	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
A SAGE SERVING THE TURKISH LANGUAGE: KORKUT ATA	Mustafa TANÇ	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
THE UTI POSSIDETIS EFFECT AS THE MAIN PROBLEM OF CONFLICTS IN AFRICA IN THE POST-INDEPENDENCE MOVEMENTS PERIOD	Cihan DABAN	Mersin University, Türkiye

FACE TO FACE HALL 6

Osmaniye Korkut Ata University, Bahçe Vocational School

22.11.2024

Moderator: Ömer LEKESİZ

Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

Title	Author(s)	Affiliation
PHARMACOKINETICS AND TISSUE RESIDUE LEVELS OF FLUMEQUINE IN DUCKS AFTER ORAL ADMINISTRATION	Orhan ÇORUM Kamil ÜNEY Duygu DURNA ÇORUM Devran COŞKUN Hatice Rumeysa CEYHAN Şerafettin KARTAL Fatma AKIN Muammer ELMAS	Hatay Mustafa Kemal University, Türkiye Siirt University, Türkiye Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
USE OF SILDENAFIL IN VETERINARY MEDICINE	Hatice Rumeysa CEYHAN Duygu DURNA ÇORUM Orhan ÇORUM	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye Hatay Mustafa Kemal University, Türkiye
VARROVA FIGHT IN HONEY BEES	Süher İşlek Alaeddin YÖRÜK	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
GIDA GÜVENLİĞİ VE KALİTESİNİ İYİLEŞTİRMEK İÇİN TERMAL OLMAYAN YENİ TEKNOLOJİLER	Pembe Evcı ÇÜRÜK Fatma HEPSAĞ	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
GIDA İŞLEMEDE YENİ TERMAL TEKNOLOJİLERİN KULLANILMASI	Fatma HEPSAĞ Pembe Evcı ÇÜRÜK	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
THE USE OF DIATOM INDICES FOR DETERMINING WATER QUALITY IN FRESHWATER ECOSYSTEMS	Ömer LEKESİZ	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
VOCATIONAL QUALIFICATION AND ITS ROLE IN THE LOGISTICS INDUSTRY: A REVIEW IN THE CONTEXT OF TURKIYE	Mesut Selamoglu	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
BURNOUT AMONG CAREGIVERS IN PALLIATIVE CARE	Ejdane COŞKUN Melda MENGİLLİ Melek AYDOĞAN Eyüp GÖKŞEN	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
COMPLEMENTARY AND INTEGRATED THERAPY IN PALLIATIVE CARE PATIENTS AND NURSİNG	Ejdane COŞKUN Gamze KÖKBAŞ Gizem HOLT Meltem KILIÇ	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye

FACE TO FACE HALL 7

Osmaniye Korkut Ata University, Bahçe Vocational School

22.11.2024

Moderator: **Fatih Çağatay BAZ**

Ankara Local Time: **14:00 – 16:00**

Title	Author(s)	Affiliation
ARTIFICIAL INTELLIGENCE BASED CROSSWALK VIOLATION DETECTION	Mehmet Fatih TEFEK Haydar TUNA	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
USAGE AND APPLICATIONS OF AI TOOLS IN BASIC ENGINEERING EDUCATION	Mehmet Fatih TEFEK Haydar TUNA Özcan YIRTICI	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
REVIEW OF THESES ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FIELD OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS	Fatih Çağatay BAZ Kadir ULUDAĞ	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
TWIN TRANSITION EXAMPLES IN TURKEY AND THE WORLD	Fatih Çağatay BAZ Ayhan YILDIRIM	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
HEART ATTACK PREDICTION WITH MACHINE LEARNING ALGORITHMS	Ahmet ÇANKAL Ahmet Barış DÜZGÜN Abdurrahman Emir KÖSE	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
A CONSTRUCTION OF CYCLIC DNA CODES OVER THE RING $Z_4+uZ_4+vZ_4+uvZ_4$	Cennet ESKAL Basri ÇALIŞKAN	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
MACHINE LEARNING ALGORITHMS USED IN FRAUD AUDITING	Demet EVER	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
HİSSE SENEDİ FİYAT TAHMİNİNDE YAPAY ZEKÂ ALGORİTMALARI VE ARIMA: BİST100 ÖRNEĞİ	Gökhan GÜVEN Mehmet CİHANGİR	İskenderun Teknik University, Türkiye Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
A REVIEW ON THE CONCEPTS OF BIOSECURITY, BIOSMUGGLING AND BIOPIRACY	Ali AÇIKGÖZ Çisem YILMAZ Oğuzhan KOÇER Mustafa SEVİNDİK	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
ON-SITE AND NON-DESTRUCTIVE DETERMINATION OF COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE	Belkıs Elyiğit Cevdet Emin Ekinci	Fırat University, Türkiye

FACE TO FACE HALL 8
Osmaniye Korkut Ata University, Bahçe Vocational School

22.11.2024

Moderator: Eyyup TEL

Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

Title	Author(s)	Affiliation
ROLE OF POROSITY IN MATERIALS FOR POTENTIAL USE AS LOAD-BEARING IMPLANTS	Eyyüp Murat KARAKURT	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
PRESSURE CONTROLLED COOLING SYSTEM TRAINING SET DEVELOPMENTS AND INNOVATIONS OF RESONATOR DESIGN IN THERMOACOUSTIC REFRİGERATION	Ganime Tuğba Önder	Çukurova University, Türkiye
STRUCTURE AND MORPHOLOGY OF FRUITING BODIES IN MYXOMYCETES (MYXOGASTREA) III: CALYCVLUS	Netice DUMAN	Sivas Cumhuriyet University, Türkiye
THE GENUS ENERTHENEMA BOWMAN (MYXOMYCETES) IN TÜRKİYE	Hayri BABA Mustafa SEVİNDİK	Hatay Mustafa Kemal University, Türkiye Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
CALCULATIONS OF ²⁰⁸ PB (n,e) NEUTRON SCATTERING DIFFERENTIAL CROSS SECTIONS	Eyyup TEL Taner DİLBEROĞLU Mustafa YİĞİT	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye Aksaray University, Türkiye
CALCULATION OF (n,p) CROSS SECTIONS ON 54,56Fe ISOTOPES	Mustafa YİĞİT Gülşah YILMAZ Eyyup TEL	Aksaray University, Türkiye Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
PERFORMANCE ANALYSIS OF DIFFERENT LEARNING ALGORITHMS FOR BORSA ISTANBUL BİST (100) PREDICTION WITH ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS	İpek KALYONCU Ayşenur GÜRGEN	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye

FACE TO FACE HALL 9
Osmaniye Korkut Ata University, Bahçe Vocational School

22.11.2024

Moderator: Mustafa SEVİNDİK

Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

Title	Author(s)	Affiliation
DETERMINATION OF SAPLING DEVELOPMENT PERFORMANCES OF DOMAT OLIVE CULTIVAR GRAFTED ONTO DIFFERENT WILD OLIVE (<i>OLEA EUROPAEA</i> L. SUBPS. <i>OLEASTER</i>) ROOTSTOCK CANDIDATES DETERMINED BY SELECTION BREEDING FROM HATAY HASSA	Yazgan TUNÇ Sefer DEVİREN Kadir Uğurtan YILMAZ	Ministry of Agriculture and Forestry, Türkiye Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Türkiye
MEDICINAL AND AROMATIC PLANTS WITH GEOGRAPHICAL İNDICATION IN MERSİN PROVINCE	Berna DEMİR Ahmet İLÇİM	Mersin University, Türkiye Mustafa Kemal University, Türkiye
SOME PLANT SPECIES USED IN OBTAINING NATURAL DYES IN MUT DISTRICT OF MERSİN PROVINCE	Berna DEMİR Ahmet İLÇİM	Mersin University, Türkiye Mustafa Kemal University, Türkiye
A SLIME MOLD (PROTOSTELID) GENUS WITH EXOSPORE; CERATIOMYXA J. SCHRÖT	Emre Cem Eraslan Hayri BABA	Akdeniz University, Türkiye Hatay Mustafa Kemal University, Türkiye
OCCURRENCE AND DISTRIBUTION OF THE CERATIOMYXA J. SCHRÖT. GENUS (SLIME MOLD; PROTOSTELID) IN TÜRKİYE	Emre Cem Eraslan Hayri BABA	Akdeniz University, Türkiye Hatay Mustafa Kemal University, Türkiye
DEVELOPMENTS İN ORGANİC CROP PRODUCTION AND TRADE İN THE WORLD AND TURKEY	Mehmet KÖSTÜ Nermin BAŞİ	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
FIELDS OF ACTIVITY OF WOMEN'S CO-OPERATIVES IN MERSİN AND THEIR CONTRIBUTION TO THE LOCAL ECONOMY	İnci KIRAT Nermin BAŞİ	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
APIUM GRAVEOLENS IN TERMS OF BIOLOGICAL ACTIVITIES	Mustafa SEVİNDİK	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
A REVIEW ON THE BIOLOGICAL ACTIVITIES OF THE FRAGRANT VIOLET PLANT	Mustafa SEVİNDİK	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
REVIEW ON BIOLOGICAL ACTIVITIES OF WHITE MUSTARD	Oğuzhan KOÇER Mustafa SEVİNDİK İmran UYSAL	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
A REVIEW ON BIOLOGICAL ACTIVITIES OF ST. JOHN'S WORT	Oğuzhan KOÇER Mustafa SEVİNDİK İmran UYSAL	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye

FACE TO FACE HALL 10
Osmaniye Korkut Ata University, Bahçe Vocational School
22.11.2024
Moderator: İmran UYSAL
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

Title	Author(s)	Affiliation
CULTIVATION POTENTIAL OF SOME MEDICINAL PLANTS NATIVE TO ANTALYA	Orhan Ünal Meryem Gökoğlu Lazat Karabalayeva	Akdeniz University, Türkiye
SOME ENDEMIC PLANTS OF ANTALYA	Orhan Ünal	Akdeniz University, Türkiye
ANA ÜRÜN MISIR TARIMINDA ÜRE GÜBRESİNE KARŞIN FARKLI FORMLARDA ÜST GÜBRE KULLANIMININ BAZI VERİM VE KALİTE KRİTERLERİ ÜZERİNE ETKİSİ	Ali Bahadır KÜR Sait AYKANAT Selcan AKKOYUN	Provincial Directorate of Agriculture and Forestry- Osmaniye Eastern Mediterranean Agricultural Research Institute Directorate-Adana
DOĞU AKDENİZ BÖLGESİNDE ANA ÜRÜN MISIR VE PAMUK TARIMINDA BİYOKÜTLE POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİ	Sait AYKANAT Mehmet Emin BİLGİLİ Nurten KURT Cengiz MERT Ahmet ÖZKÜTÜK Ali Bahadır KÜR	Provincial Directorate of Agriculture and Forestry- Osmaniye Eastern Mediterranean Agricultural Research Institute Directorate-Adana
INVESTIGATION OF HONEY FROM BITLİS, DIYARBAKIR, MUS AND VAN REGIONS IN TERMS OF PALINOLOGICAL PARAMETERS	Sıdıka KÖK Menderes ÇENET	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
MEDICINAL POTENTIALS OF AVERRHOA CARAMBOLA	İmran UYSAL	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
PHARMACOLOGICAL POTENTIAL OF HORSETAIL	İmran UYSAL	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
ANTIOXIDANT ACTIVITIES AND ELEMENT CONTENTS OF PANUS CONCHATUS	Ayşenur GÜRGEN	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye

FACE TO FACE HALL 11
Osmaniye Korkut Ata University, Bahçe Vocational School

22.11.2024

Moderator: **Hilal KUŞCU KARATEPE**

Ankara Local Time: **14:00 – 16:00**

Title	Author(s)	Affiliation
THE RELATIONSHIP BETWEEN SLEEP DISORDERS AND DEPRESSION IN PREGNANT WOMEN AFTER AN EARTHQUAKE: A CROSS-SECTIONAL STUDY	Esra ÜNAL Hatice Aslıhan HACIMUHİTTİNOĞULLARI	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
THE MEDIATING ROLE OF MOTIVATION TO PLAY DIGITAL SPORTS GAMES ON THE IMPACT OF SPORTS PASSION ON TASK PERFORMANCE IN SPORTS AMONG ATHLETES	Orçun KEÇECİ Yasemin KÖROĞLU	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
EFFECTS OF CLIMATE CHANGE ON CHRONIC DISEASES AND NURSING	Semra USTA Emine KAPLAN SERİN	Bahçe State Hospital, Türkiye Mersin University, Türkiye
THE RELATIONSHIP BETWEEN NURSES' PERCEPTION OF DISASTER PREPAREDNESS AND COMPASSION SATISFACTION	Semra USTA Emine KAPLAN SERİN	Bahçe State Hospital, Türkiye Mersin University, Türkiye
PARENTS' METAPHORICAL PERCEPTIONS ABOUT GIFTED CHILDREN AND SCIENCE AND ART CENTER	Gökay ATILGAN Yusuf Oktay ATILGAN Mehmet YAŞAR Emiş ATILGAN	Anadolu University, Türkiye Ministry of National Education
THE GIFTED CHILD THROUGH THE EYES OF PARENTS: EXPLORING THE ORIGINS OF HIGH IQ	Gökay ATILGAN Yusuf Oktay ATILGAN Mehmet YAŞAR Emiş ATILGAN	Anadolu University, Türkiye Ministry of National Education
EXAMINATION OF INCLUSIVE LEADERSHIP LEVELS IN TERMS OF SOCIO-DEMOGRAPHIC VARIABLES OF NURSES	Emine YILMAZ ATİK Hilal KUŞCU KARATEPE	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
DETERMINATION OF NURSES' LEVEL OF QUIET QUITTING	Hilal KUŞCU KARATEPE Emine YILMAZ ATİK	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
DETERMINING THE LEVEL OF KNOWLEDGE ABOUT BREAST CANCER AMONG FEMALE STUDENTS STUDYING AT A HEALTH SERVICES VOCATIONAL SCHOOL	Deniz Zeynep SÖNMEZ	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye



3th INTERNATIONAL

KORKUT ATA

SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Bahçe, Osmaniye, Türkiye



Conference Program

Online Presentation

ÖNEMLİ, DİKKATLE OKUYUNUZ LÜTFEN / IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

- ❖ Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildirimler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- ❖ Online sunum yapabilmek için <https://zoom.us/join> sitesi üzerinden giriş yaparak "Meeting ID or Personal Link Name" yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- ❖ Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- ❖ Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- ❖ Uygulama tablet, telefon ve PC'lerde çalışıyor.
- ❖ Her oturumdaki sunucular, sunum saatinden 15 dk öncesinde oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- ❖ Tüm kongre katılımcıları canlı bağlanarak tüm oturumları dinleyebilir.
- ❖ Moderatör - oturumdaki sunum ve bilimsel tartışma (soru-cevap) kısmından sorumludur.

Dikkat Edilmesi Gerekenler- TEKNİK BİLGİLER

- ◆ Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- ◆ Zoom'da ekran paylaşma özelliğine kullanabilmelisiniz.
- ◆ Kabul edilen bildiri sahiplerinin mail adreslerine Zoom uygulamasında oluşturduğumuz oturuma ait ID numarası gönderilecektir.
- ◆ Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir
- ◆ Kongre programında yer ve saat değişikliği gibi talepler dikkate alınmayacaktır

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- ❖ To be able to attend a meeting online, login via <https://zoom.us/join> site, enter ID "Meeting ID or Personal Link Name" and solidify the session.
- ❖ The Zoom application is free and no need to create an account.
- ❖ The Zoom application can be used without registration.
- ❖ The application works on tablets, phones and PCs.
- ❖ The participant must be connected to the session 15 minutes before the presentation time.
- ❖ All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- ❖ Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

Points to Take into Consideration - TECHNICAL INFORMATION

- ◆ Make sure your computer has a microphone and is working.
- ◆ You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- ◆ Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.
- ◆ Requests such as change of place and time will not be taken into consideration in the congress program.

<https://us02web.zoom.us/j/81303483436?pwd=afGeaCMyLeibChxqMR0v1bgeHhzFAU.1>

Meeting ID: 813 0348 3436

Passcode: 222333

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 1 / Hall-1

22.11.2024

Moderator: Lect. Dr. Zehra YILMAZER

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
ANALYSIS OF THE ELEMENTS IN THE CULTURE SHOWCASE IN TEACHING TURKISH AS A FOREIGN LANGUAGE TEXTBOOKS: KEY (A2 LEVEL)	Gönül SÖYLER	Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Türkiye
EXAMINING THE IMPACT OF CHESS INSTRUCTION ON COGNITIVE AND ACADEMIC SKILLS	Mustafa Sencer ULEMA	Gaziantep University, Türkiye
DEVELOPMENT OF THE SCALE OF PERCEIVED AFFECTIVE AND COGNITIVE BARRIERS TO LEARNING: VALIDITY AND RELIABILITY STUDY	Sevim BAHADIR Hasan Güner BERKANT	Çukurova Elektrik Anadolu Lisesi, Kahramanmaraş, Türkiye Yozgat Bozok University, Türkiye
BARRIERS THAT APPEAR DURING THE FORMATION OF COMMUNICATIVE COMPETENCIES IN FOREIGN LANGUAGE TEACHING AND THEIR SOLUTIONS	Mammadzada Raziyya Vugar Ajdarli Sadaf Elnur	Mingachevir State University
CONSPICUOUS CONSUMPTION, FOOD AND IDENTITY RELATIONSHIP	Elanur AYDIN	Mardin Artuklu University, Türkiye
WOMEN'S EDUCATION IN TURKEY BETWEEN 2000-2023: AN OVERVIEW	Ceyda AKILLI Muhammed TURHAN	Fırat University, Türkiye
ANALYSIS OF LEARNING SKILLS BASED ON WEB OF SCIENCE DATABASE	Zehra YILMAZER	Sivas Cumhuriyet University, Türkiye
EXAMINING UNDERGRADUATE STUDENTS' OPINIONS ON GEOSCIENCE LITERACY: CASE OF HATAY PROVINCE	Güneş KESKİN ÇEVİK Gökhan ÇEVİK	Mersin University, Türkiye İskenderun Teknik University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 1 / Hall-2

22.11.2024

Moderator: Dr. Hamidullah YAŞAR

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THERMAL PERFORMANCE OF NANOFUIDS UNDER THE INFLUENCE OF MAGNETIC FIELD	Hamza ERTÜRK Tarkan KOCA	İnönü University, Türkiye
NANOFUIDS AND PRODUCTION METHODS	Hamza ERTÜRK Tarkan KOCA	İnönü University, Türkiye
DESIGN OF ANTI-REFLECTION COATING ON GE SUBSTRATE AND EFFICIENCY ON LONG WAVE INFRARED BAND (LWIR)	Yusuf Furkan IŞILDAK	Gazi University, Türkiye
DEVELOPMENT OF A NEXT-GENERATION DESIGN PROGRAM FOR UNMANNED GROUND VEHICLE TECHNOLOGY	Cüneyd Demir Mustafa Bozdemir	Kırşehir Ahi Evran University, Türkiye Kırıkkale University, Türkiye
UNMANNED GROUND VEHICLES IN THE NATIONAL DEFENSE INDUSTRY: ADVANCEMENTS OVER THE LAST QUARTER CENTURY	Cüneyd Demir Mustafa Bozdemir	Kırşehir Ahi Evran University, Türkiye Kırıkkale University, Türkiye
EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PULSE ON TIME ON SURFACE PROPERTIES IN EDM	Hamidullah YAŞAR	Zonguldak Bülent Ecevit University, Türkiye
ANALYSIS OF HA POWDER ADDITION ON DRY SLIDING WEAR PROPERTIES OF Ti6Al4V in EDM	Hamidullah YAŞAR Nihal EKMEKÇİ	Zonguldak Bülent Ecevit University, Türkiye
PV PLANT INTEGRATED WITH ELECTRIC VEHICLE AND BATTERY SYSTEM: A CASE STUDY IN TURKIYE	Mustafa TORUN Furkan DİNÇER Ahmet Serdar YILMAZ Oguz Cem TATAR	Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Türkiye
TECHNO-ECONOMIC ANALYSIS OF A MICRO PV SYSTEM: A CASE STUDY IN TURKIYE	Oguz Cem TATAR Furkan DİNÇER Ahmet Serdar YILMAZ Mustafa TORUN	Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 1 / Hall-3

22.11.2024

Moderator: Lect. Dr. Dr Elif PAÇAL

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
2024 KARAMAN PROVINCE ACTIVE SOLAR POWER PLANT MAP REVIEW	Emel ECE Fatma Nur YILDIRIM	Karamanoğlu Mehmetbey University, Türkiye Karaman, Türkiye.
DESIGNING OUTDOOR CARPETS USING JUTE-LOOKING POLYPROPYLENE YARNS	Betül TURAN Gülbin FİDAN	Dokuteks Tekstil (Koza Halı Tasarım Merkezi), Türkiye Gaziantep University, Türkiye
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF DRAW FRAME PASSAGE NUMBER AND RECYCLED FIBER RATIO IN CHENILLE YARN PRODUCTION ON RUG ABRASION RESISTANCE PERFORMANCE	İbrahim Halil TEKİN Adil ATAŞ Halil İbrahim ÇELİK	Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş. Gaziantep University, Türkiye
INVESTIGATION OF THEEFFECTS OF DRAW FRAME PASSAGE NUMBER AND RECYCLED POLYESTER FIBRERATIO ON YARNQUALITYPROPERTIES IN RING YARNPRODUCTION	Ali Osman HAN Halil İbrahim ÇELİK	Gaziantep University, Türkiye
Ba ₂ Cd(BO ₃) ₂ : 0.06Eu ³⁺ , 0.01K ¹⁺ : A RED-EMITTING PHOSPHOR FOR w-LEDs	Saltuk Buğra TÖRELİ Vural Emir KAFADAR Fatih Mehmet EMEN	Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University, Türkiye Gaziantep University, Türkiye Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Türkiye
STUDY ON PHOTOLUMINESCENCE PROPERTIES OF A NOVEL RED-EMITTING PHOSPHOR OF Ba ₂ Cd(BO ₃) ₂ : 0.06Eu ³⁺ , 0.01Na ¹⁺ FOR w-LEDs	Saltuk Buğra TÖRELİ Vural Emir KAFADAR Fatih Mehmet EMEN	Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University, Türkiye Gaziantep University, Türkiye Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Türkiye
EFFECT OF OIL AND FUEL CONDITIONING ON THE PROPERTIES OF NATURAL RUBBER REINFORCED WITH DIFFERENT FILLERS	Ezgi ÇELİK GÜNEY Onur ÇOBAN	Kocaeli University, Türkiye
CHLORPYRIFOS IN <i>DROSOPHILA MELANOGASTER</i> (<i>flr₃</i>) INDIVIDUALS EFFECT ON SURVIVAL PERCENTAGE	Rabia SARIKAYA Elif PAÇAL	Gazi University, Türkiye Çankırı Karatekin University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 1 / Hall-4

22.11.2024

Moderator: Roguai Sabrina

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
SYNTHESIS OF CUO NANOPARTICLES FOR ENHANCED PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF METHYLENE BLUE IN ADDRESSING URBAN POLLUTION CHALLENGES (WATER)	Roguai Sabrina	Abbes Laghrour university, Algeria
INVESTIGATION OF HISTONE DEACETYLASE (HDAC)INHIBITORS AS POTENTIAL ANTIVIRALS BASED ON MOLECULAR DOCKING, PHARMACOKINETICS/TOXICITY STUDIES, AND MOLECULAR DYNAMICS	Farid Elbamtari, Etibaria Belghalia, Mhamed Elbouhi, M'barek Choukrad, Abdelouahid Sbai, Khalid Elkamel, Mohammed Bouachrine, Tahar Lakhelifa	Moulay Ismail University of Meknes, Morocco
4-PHENOXYPYRIDINE DERIVATIVES CONTAINING IMIDAZOLE -4-CARBOXAMIDE AND 1,2,4- TRIAZOLE -3-CARBOXAMIDE MOIETIES AS POWERFUL ANTITUMOR AGENTS. QSAR STUDIES	Etibaria BELGHALIA, Salma EL BAHY, Mohamed OUABANE, Abdelouahid SBAI, Tahar LAKHLIFI and Mohammed BOUACHRINE	
VALORIZATION OF PLANT WASTE FOR SUSTAINABLE TREATMENT OF INDUSTRIAL WASTEWATER	ZENATI Rania BOUCHERDOUD Ahmed BENDJELLOUL Meriem SEGHIER Abdelkarim AICHOUNI Sara ELANDALOUSSI El Hadj	University of Ahmed Zabana-Relizane , Algeria
ANALYSIS OF THE POSSIBILITIES FOR FULL UTELIZATION OF WASTE AFTER AGRO-RESOURCE PROCESSING	A.B. DANEBEK G.I. ISSAYEV	International Kazakh-Turkish University named after Koja Ahmed Yasawi, Turkestan, Kazakhstan
DESIGN AND EVALUATION OF NOVEL MX-106 HYDROXYQUINOLINE DERIVATIVES: 2D-QSAR MODELING, MOLECULAR DOCKING, DYNAMICS SIMULATIONS, AND ADMET PREDICTIONS FOR SELECTIVE SURVIVIN INHIBITION	Aloui Mourad, Menana Elhalaoui	Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco
THE C-SRC KINASE INHIBITORS: 2D-QSAR STUDY BY MULTIPLE LINEAR REGRESSION METHOD	Salma El Bahi, Meryem Boutalaka, M.barek Choukrad, Mohammed Bouachrine, Taher Lakhelifi	University of Moulay Ismail, Meknes, Morocco
SYNTHESIS OF BIODIESEL VIA BASE-CATALYZED TRANSESTERIFICATION OF NON-EDIBLE SEED OIL	Noreen Sajjad, Arfa sajid, Muhammad yasir	University of Lahore, Lahore-54000, Pakistan
TREATMENT OF DOMESTIC WASTEWATER USING A BACTERIAL BED FOR IRRIGATION: PREDICTING FECAL COLIFORM REDUCTION USING A MULTIPLE LINEAR REGRESSION MODEL	Ahmed Osmane, Khadija Zidan, Moustapha Belmouden	Agadir University Ibn Zohr Cadi Ayyad University, Marrakech, Morocco

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 1 / Hall-5

22.11.2024

Moderator: Uchenna B. Alozieuwa

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
PHYSICAL, MECHANICAL, AND THERMAL CHARACTERISTICS OF POLYPROPYLENE COMPOSITES CONTAINING WALNUT SHELL FLOUR	Zineb El Hamri, Ibrahim Maouhoubi	University Moulay Ismail, B.P. 15290, Al Mansour, Meknes, Morocco.
ANTINOCICEPTIVE AND ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY OF JATROPHA TANJORENSIS LEAF EXTRACT IN MICE	Uchenna B. Alozieuwa, Michelle E. Inagbor, Theresa O. Ozoude, Olajumoke O. Nwaechefu	Veritas University, Abuja Lead City University, Ibadan
NUMERICAL INVESTIGATION FOR THE OPTIMIZATION OF CDS BUFFER LAYERS IN CIGS SOLAR CELLS USING SCAPS-1D.	Zineb Benbouzid, Mohammed Ridha Benzidane, Nouredine Hassini	Abdelhamid Ibn Badis University-Mostaganem, Algeria
THE INTEGRATION OF CONSERVATION, BIODIVERSITY, AND SUSTAINABILITY	T.M.Karimzhan M.B.Amanbayeva	Kazakh National Pedagogical University named after Abai
PROMOTING THE IMAGE OF TECHNICAL AND VOCATIONAL EDUCATION AND TRAINING PROGRAMMES THROUGH PRODUCTION OF READY-TO-WORK GRADUATES IN TERTIARY INSTITUTIONS IN RIVERS STATE	BASSEY Imaobong Sunday, AJIE Prince Maduabuchukwu, ELUOZO Ozioma Progress	Federal College of Education (Technical) Omoku, Rivers State, Nigeria
DESIGN AND DEVELOPMENT OF A NON INVASIVE GLUCOMETER PROTOTYPE BASED ON A 950 NM LED	Mekkakia-Maaza Nasreddine, Abi-Ayad Abderrahmene Yacine	University of Science and Technology of Oran Mohamed Boudiaf, Algeria.
HEPATO TOXICOLOGICAL EFFECT OF KRISHATTM ON LIVER OF MALE ALBINO RATS	AbdulFatai Sodiq Folorunsho AbdulKabir AbdulQuadri Ola Abdullahi Aminat Titilope Aboyeji Kafayat Olamide Abolaji Sheriff Ayomide Abdullahi Selimat Nnakobaba Abdur Rauf Masruroh Abisola Abbas Abdul Oluwafemi Abiona Yusuff Agboola AbdulKareem Taoheedah Kehinde	University of Ilorin
PECULIAR TRAPPING BEHAVIOR OF POROUS ORGANIC NANOCAGE CC1 TOWARDS H ₂ S, SF ₆ , SF ₄ , SOCL ₂ AND SO ₂ ; A DFT PERSPECTIVE	Sadia Rani, Samina Aslam, Riaz Hussain	The Women University Multan, Pakistan University of Education Lahore, Pakistan
COMPARATIVE ANALYSIS OF NEUTRON/GAMMA DISCRIMINATION METHODS USING SCINTILLATORS	Imane AHNOUZ, Hanan ARAHMANE, Rajaa SEBIHI	Mohammed V University, Morocco Paris-Saclay University, France

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 1 / Hall-6

22.11.2024

Moderator: Dr. Akbar Ali

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
ISOLATION AND IDENTIFICATION OF SOIL MICROFLORA FROM KHEMIS MILIANA REGIONS IN ALGERIA	AMROUCHE Zoheir, Wafa Bouziane, Manel belkacemi, Safia chabane	University of Khemis Miliana- Algeria
COMBINING DIFFERENT SEVERE PLASTIC DEFORMATION TECHNIQUES TO REFINE GRAINS AND IMPROVE THE MECHANICAL PROPERTIES AND THERMAL STABILITY OF A LOW-PURITY ALUMINUM	Atef Korchef, Imen Souid	College of Science, King Khalid University (KKU), Abha, Saudi Arabia
RELATIONSHIP BETWEEN CARBOHYDRATE AND AMINO ACID RESERVES IN TWIGS WITH AGRO-PHENOLOGICAL RESPONSES IN PLUM CULTIVARS OF TWO CONTRASTING GEOGRAPHIC ORIGIN	Anas Hamdani, Said Bouda, Atman Adiba, Rachid Razouk	National Institute of Agricultural Research (INRA), BO 415, Rabat, Morocco, University of Sultan Moulay Slimane, BP 523, Beni Mellal, Morocco, National Institute of Agricultural Research, Avenue Ennasr, P.O. Box 415, Rabat 10090, Morocco
SUPRAMOLECULAR MODIFICATION OF PYRIMETHAMINE BY SYNTHESIZING ITS CO-CRYSTALS	Dr. Akbar Ali Muhammad Zia ul Mustafa, Kainat Zohra, Dr. Muhammad Ibrahim, Muhammad Waqar ul Fateh	Government College University Faisalabad, Pakistan
PHYTOCHEMICAL SCREENING AND ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF BALANITES AEGYPTIACA LEAF ORGANIC SOLVENT EXTRACT	Idris Nuhu	
PHYTOCHEMICAL EXPLORATION OF CHAMAEROPS HUMILIS: INSIGHTS INTO BIOACTIVE COMPOUNDS	Khadija BENAMAR Saad Ibsouda Koraichi Kawtar Fikri-Benbrahim	Abdellah University
COMPARATIVE STUDY OF PHYSICOCHEMICAL, MICROBIAL AND HEAVY METAL ANALYSIS OF BOREHOLE WATER AND SACHET WATER IN BATAGARAWA LOCAL GOVERNMENT AREA, KATSINA	Haruna Abbas Adamu, Zainab Ahmad Muhammad	Umaru Musa Yar'adua University
USE OF CHITOSAN EXTRACTED FROM CUTTLEFISH BONE AS A HIGH-QUALITY BIOMATERIAL FOR THE ADSORPTION OF CONGO RED DYE: KINETIC ANALYSIS, OPTIMIZATION AND APPLICATIONS IN WASTEWATER TREATMENT	Malika Ezzaine, Fatima Zahra ERRAJI, Abdelkader DABAGH, Fatima EL BAZ	Ibn Zohr University, Agadir, 80000, Morocco

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

Session 2 / Hall-1**22.11.2024****Moderator: Assoc. Prof. Zarife PANCAR****Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333****Ankara Local Time: 12:30 – 14:30**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
POTENTIAL EFFECTS OF SUMAC JUICE ON PHYSICAL PERFORMANCE IN ATHLETES: NEW APPROACHES IN ANTIOXIDANT CAPACITY AND ENDURANCE	Zarife PANCAR Mustafa Sencer ULEMA	Gaziantep University, Türkiye
THE EFFECTS OF SODA AND SALT MIXTURE ON THE RECOVERY PROCESS IN ATHLETES: A STUDY ON ELECTROLYTE BALANCE AND MUSCLE FUNCTION	Zarife PANCAR Mustafa Sencer ULEMA	Gaziantep University, Türkiye
INVESTIGATION OF INJURY ANXIETY LEVELS AMONG HANDBALL PLAYERS	İbrahim BAĞÇIVAN Barışcan ÖZTÜRK Caner UZUNCA Levent SANGÜN	Çukurova University, Türkiye
INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN COACHES' SLEEP QUALITY AND BODY COMPOSITION	İbrahim BAĞÇIVAN Barışcan ÖZTÜRK Caner UZUNCA Levent SANGÜN	Çukurova University, Türkiye
COMPARISON OF CIRCADIAN RHYTHMS IN HIGH-RISK AND NON-RISK PREGNANT WOMEN	Fatma YILMAZ FINDIK Emine DERYA İSTER Rukiye SÜLÜ DURSUN	Çukurova University, Türkiye Kahramanmaraş Sütçü imam University, Türkiye
EFFECTS OF CLIMATE CHANGE ON WOMEN'S HEALTH	Fatma YILMAZ FINDIK	Çukurova University, Türkiye
SUSTAINABILITY IN HEALTHCARE: EFFECTS ON CHRONIC DISEASE	Derya TÜLÜCE	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.****Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 2 / Hall-2

22.11.2024

Moderator: Assoc. Prof. Dr. Temel Kan BAKIR

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 12:30 – 14:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
CHEMICAL OXIDATIVE SYNTHESIS OF MWCNT/POLYPYRROLE NANOCOPPOSITES AND INVESTIGATION OF THEIR SUPERCAPACITOR PROPERTIES	Feridun DEMİR Pelin ÖKDEM	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
SYNTHESIS AND SPECTROSCOPIC STUDIES OF 1,4-PHENYLENE BIS HYDRAZINE DERIVATIVES CONTAINING DIFFERENT SUBSTITUTED ALDEHYDE GROUPS	Temel Kan BAKIR	Kastamonu University, Türkiye
SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF NOVEL İSATİN THIO/CARBOHYDRAZONES AND BIS-İSATİN THIO/CARBOHYDRAZONES INCLUDING SCHİFF BASES	Halit MUĞLU	Kastamonu University, Türkiye
DESIGN AND ANALYSIS OF HYDROGEN PRODUCED FROM PEM HIGH PRESSURE ELECTROLYZER	Ebubekir Tuncay Nesrin KAYATAŞ DEMİR	Erciyes University, Türkiye
INVESTIGATION OF THE EMPLOYABILITY OF BIOSYNTHESIS-ASSEMBLED SILVER NANOPARTICLES IN COLORIMETRIC DETECTION OF CR(VI)	Deniz UZUNOĞLU DOĞRUYOL Gaye KARA Şükrü KÜCCÜK Ayla ÖZER	Mersin University, Türkiye
PRODUCTION OF HYDROGEN GAS BY CATALYTIC HYDROLYSIS OF NaBH ₄ USING COBALT-DOPED COPPER-IRON CONTAINED NANOPARTICLES	Deniz UZUNOĞLU DOĞRUYOL Güllü KAPLAN Mahmut Tuna SEÇİLMİŞ Berfin Başak AKTAŞ Ayla ÖZER	Mersin University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 2 / Hall-3

22.11.2024

Moderator: Le Duc Tam

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 12:30 – 14:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF MOMENT CURVATURE RELATIONSHIP IN HIGH STRENGTH CONCRETE	Subhashish Dey	Seshadri Rao Gudlavalleru Engineering College, Gudlavalleru, Andhra Pradesh, India
COMPARATIVE STUDY BETWEEN EN 50110-1, 2013 AND IS 5216, 1982 (PART I & II)	Shravani Amit Jagadale Shruti Ramesh Latane Rutuja Ankush Dawane Prof. Mayur Madhukar Maske	Shivaji University, Sakharale, MS-415414, India
DYNAMIC CONSTRUCTION OF DIGITAL FILTER COEFFICIENTS FOR IMAGE ENCRYPTION	Dr. Zineb Bouchra MADOURI, Pr. Adda ALI-PACHA, M.A. Abderrahmene HADJBRAHIM	Laboratory of Coding and Security of Information, University of Sciences and Technology of Oran Mohamed Boudiaf Algeria
CONTROL OF A HYBRID RENEWABLE ENERGY SYSTEM WITH PV, BATTERY, AND FUEL CELL FOR DC BUS VOLTAGE REGULATION	Sara ABSSANE	
ACTIVATION ENERGY OF CEMENT: ADVANCED PREDICTION USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO ENHANCE CONSTRUCTION MATERIAL PERFORMANCE	Merouane GUETTIOUI, Yasmina KELLOUCHE, Abdelkader BOUGARA	Chlef University
ANALYSE THE SEISMIC PERFORMANCE OF HIGH-RISE STRUCTURES ACCORDING TO ALGERIAN STANDARDS	Mohammed OUALI Mahfoud TOUHARI	Khemis Miliana University, Algeria
TUDUN WADA NEIGHBORHOOD REVITALIZATION STRATEGIES IN KADUNA, NIGERIA	Aliyu Hassan	Air Force Institute of Technology, Nigerian Air Force, Kaduna-Nigeria
IMPACT OF FINNED UNIQUE MATRICES ON THERMAL STORAGE OF A NANO ENHANCED PHASE CHANGE MATERIAL IN A HEAT EXCHANGER	Ines Chabani, Merzaka Dahmani, Djemaa Guerraiche	University of 20 Août 1955, Algeria. University of Batna 1, Algeria
THE MODEL OF INNOVATION AND ENTREPRENEURSHIP IN TOURISM IN PHU YEN: DRIVERS, CHALLENGES, AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT SOLUTIONS	Le Duc Tam Dang Hoang Xuan Huy	Mien Trung University of Civil Engineering, Vietnam Nha Trang University, Vietnam
THE IMPACT OF ELECTRIC WORD OF MOUTH ON INTENTION TO REVISIT COASTAL TOURISM DESTINATIONS IN PHUYEN – VIETNAM: AN ANALYSIS OF MEDIATING AND MODERATING ROLES	Le Duc Tam Dang Hoang Xuan Huy	Mien Trung University of Civil Engineering, Vietnam Nha Trang University, Vietnam

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

Session 2 / Hall-4

22.11.2024

Moderator: Abderrahim Ait Lhaj

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 12:30 – 14:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
EXAMINING THE AWARENESS LEVEL OF THE DEPLOYMENT OF SUSTAINABLE PRACTICES IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY IN ABUJA	Aliyyu Abiola Abdullaheem, Rasheed Babatunde Isa, Ridwan Abiodun Abdulsalam	Federal University of Technology, Minna, Nigeria University of Abuja, FCT, Nigeria
USE OF INTERACTIVE RESOURCES OF TRAINING ON THE TOPIC "DRY CONSTRUCTION MIXTURES FOR FIXING CEMENT-BASED CERAMIC BLINDERS"	Kriskovets A.G. Eshqulov N.O' Salayev M.Sh.	Belarusian National Technical University, Belarus Jizzakh Polytechnic Institute. Jizzakh, Uzbekistan
INFLUENCE OF B SITE IN DOUBLE PEROVSKITES Sr ₂ CuBO ₆ (B= Ir, Os) ON THE MAGNETIC EXCHANGE: MONTE CARLO INVESTIGATION	Hajar El Ganich, Omar Ben Lenda, Omar El Rhazouani, Elmadani Saad	Hassan 1st University, Settat, Morocco.
SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF COBALT OXIDE THIN FILM PREPARED BY DIP COATING TECHNIQUE	LAHOUEL Khemissi, GASMI Meriem, BOUMAZA Abdecharif, DJELLOUL Abdelkader	Proprieties and Inter Atomic Interactions LASPI2A University of Abbes Laghrour, Khenchela, Algeria.
STRUCTURAL AND ELECTRONIC PROPERTIES OF SNO ₂ SUPERCELL	Abderrahim Ait Lhaj, Brahim Ouazik, Mohamed El Hasnaoui, Hassan Chaib	Ibn Tofail University, Morocco. Ibnou Zohr University, Morocco.
EFFICIENT USE OF COCONUT AND EGGHELL BLENDS AS LOW-COST ADSORBENTS FOR REMOVING CHROMIUM AND LEAD FROM TEXTILE WASTEWATER	Suleiman Zuleihat Ozohu Ado A. Datti Kazeem Ibraheem Ajadi Bakare Abdulakeem Oyesode Aliyu Nana Aisha	Ahmadu Bello University Zaria, Nigeria
EXISTENCE OF SOLUTIONS FOR NONLINEAR NEUMANN PROBLEM WITH BOUNDARY CONDITION AND MEASURE DATA	Arij Bouzelmate, Hassane Hjjaj, Inssaf Raiss	University of Abdelmalek Essaadi, Tetouan, Morocco

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 2 / Hall-5

22.11.2024

Moderator: Vandana GUPTA

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 12:30 – 14:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
UTILIZATION OF FINE CONSTRUCTION AND DEMOLITION WASTE IN BITUMINOUS CONCRETE	Vandana GUPTA Kunal JAIN Maninder SINGH	University Patiala, India
DISSECTING HEALTH DISPARITIES IN RURAL AND URBAN COMMUNITIES IN NORTHERN NIGERIA	Hauwa Sa'idu Musa	Abubakar Tafawa Balewa University, Bauchi
THE POLICY LANDSCAPE AND CURRENT SITUATIONS OF INVESTMENT PRIORITIZATION IN THE PHILIPPINES' FARMING SYSTEM RESEARCH AND EXTENSION	Moh. Shanizee A. Sarabi, Guada Marie M. Babilonia, Nguyen Thanh Binh	Western Mindanao State University, Zamboanga City, Philippines Visayas State University, Leyte, Philippines Can Tho University, Vietnam
CHILL AND HEAT REQUIREMENTS OF FOUR PLUM VARIETIES GROWING AT TWO CONTRASTING CLIMATE ENVIRONMENTS IN MOROCCO	Anas Hamdani, Said Bouda, Atman Adiba, Jamal Charafi	National Institute of Agricultural Research, Morocco, University of Sultan Moulay Slimane, Morocco
STUDY OF THE OF KINETICS PRODUCTION OF BIOACTIVES COMPOUNDS BY AN ACTINOBACTERIA STRAIN ISOLATED FROM AN ALGERIAN SAHARAN SOIL	Fedwa BEGHDADI, El-Hadj DRICHE	Hassiba Benbouali University of Chlef, Hay Salem, 02000 Chlef, Algeria.
UTILIZATION OF VERMICOMPOST IN BIOREMEDIATION AND SOIL QUALITY MANAGEMENT	Ganesh Kumar, Prof.R.Y Hiranmai, Ajay Neeraj	Central University of Gujarat, Gandhinagar India
LAND SUITABILITY EVALUATION FOR THE DEVELOPMENT OF DIFFERENT LAND USES USING MINIMUM AND MAXIMUM DATA APPROACHES IN THE TARAZ RIVER WATERSHED, SOUTHWESTERN IRAN	Farhan Ahmadi Mirghaed Farzaneh Derakhshan- Babaei	University of Mazandaran, Babolsar, Iran University of Tehran, Tehran, Iran
BACTERIAL PRODUCING BIOSURFACTANTS FROM SPENT LUBRICATING OIL POLLUTED SOIL	Shitu S., Gambo J. B., Aliyu M.Y.	Kaduna Polytechnic, Kaduna State, Nigeria

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 2 / Hall-6

22.11.2024

Moderator: Dr. Neha

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 12:30 – 14:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
RECENT ADVANCES AND CHALLENGES NANOTECHNOLOGY APPLICATIONS FOR WATER TREATMENT	EL FAKIR El Habib ACHIOU Brahim ANOUZLA Abdelkader ABROUKI Younes LOUKILI Hayat	University of Hassan II - Casablanca, FSTM, Morocco Mohammed V University in Rabat, Morocco
EMERGING NANOTECHNOLOGY FOR REMEDIATION OF HEAVY METAL CONTAMINATED WATER	EL-BOUZIDI Ahmed ACHIOU Brahim BEQQOUR Dounia ABROUKI Younes LOUKILI Hayat	University of Hassan II - Casablanca, FSTM, Morocco Mohammed V University in Rabat, Morocco
BIOTECHNOLOGICAL APPROACHES IN VEGETABLE OIL REFINING USING ULTRASONIC TECHNOLOGY	ZAROUAL Khalid ALAMI YOUNSSI Saad BEQQOUR Dounia ABROUKI Younes LOUKILI Hayat	University of Hassan II - Casablanca, FSTM, Morocco Mohammed V University in Rabat, Morocco
NANOTECHNOLOGY IN INDUSTRIAL WASTEWATER MANAGEMENT	BENDIDI Faycel ALAMI YOUNSSI Saad MOUSSADIK Ali ABROUKI Younes LOUKILI Hayat	University of Hassan II - Casablanca, FSTM, Mohammedia, Morocco Mohammed V University in Rabat, Faculty of Sciences of Rabat, Rabat, Morocco
INVESTIGATING THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL CONSCIOUSNESS AND THEORY OF PLANNED BEHAVIOUR ON CONSUMER PURCHASE BEHAVIOUR IN CONTEXT OF GREEN COSMETICS	Dr. Afsa PARVEEN Dr. Kamaljit SINGH Dr. Jasvinder KAUR	Quantum University, Roorkee, India SRM University, Haryana, India
DETERMINATION OF SOME HEAVY ELEMENTS IN GROUNDWATER FOR A SAMPLE OF WELLS IN NAJAF GOVERNORATE / IRAQ	Aayad Ammar Sayhood, Mohanad Hazim Halboos	University of Kufa, Najaf, Iraq
THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE AND ITS EFFECTS ON LIFE AROUND THE GLOBAL	Dr. Neha	Swami Vivekanand Subharti University, Meerut, Uttar Pradesh, 250005 India

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 3 / Hall-1

22.11.2024

Moderator: Assist. Prof. Dr. Nurullah ÖKSÜZER

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 15:00 – 17:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
CHILD PEDESTRIAN AGED 0-14 ACCIDENTS: RISK CLASSIFICATION BY PROVINCES ACROSS TÜRKİYE	Tuğba SOY Ömer ASAL Seda HATİPOĞLU	Gazi University, Türkiye
EFFECT OF TEA WASTE ASH ON EARLY-AGE MECHANICAL PERFORMANCES IN METAKAOLIN BASED GEOPOLYMER COMPOSITES	Nurullah ÖKSÜZER	Karadeniz Teknik University, Türkiye
EVALUATION OF GRANULAR FILL THICKNESS FOR PILE FOUNDATIONS BY FINITE ELEMENT METHOD	Bahadır OK Talha SARICI Mustafa ÖZCAN	Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Türkiye İnönü University, Türkiye
ASSESSMENT OF THE BEHAVIOR OF INCLINED AND/OR VERTICAL JET GROUT PILES CONSTRUCTED IN THE FOUNDATION SOIL OF AN EXISTING STRUCTURE	Talha SARICI Bahadır OK Mustafa ÖZCAN	İnönü University, Türkiye Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Türkiye
USE OF SOLID WASTE CERAMICS AS CEMENT IN ENGINEERED CEMENTITIOUS COMPOSITE	Hasan Erhan Yücel Fatih Yıldızhan Mustafa Günal	Niğde Ömer Halisdemir University, Türkiye Gaziantep University, Türkiye
EVALUATION OF THE EFFECT OF BITUMEN-COATED GEOTEXTILE ON CBR VALUE OF SAND SOIL	Yakup ÖNAL Fethiye BAYRAK Furkan Emin BALCI Cafer KAYADELEN Gökhan ALTAY	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
INVESTIGATION OF INTERFACIAL SHEAR BEHAVIOR OF BITUMEN-COATED GEOTEXTILE-REINFORCED SAND SOIL	Yakup ÖNAL Furkan Emin BALCI Fethiye BAYRAK Cafer KAYADELEN Gökhan ALTAY	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 3 / Hall-2

22.11.2024

Moderator: Assoc. Prof. Dr. Ömer Saltuk BÖLÜKBAŞI**Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333****Ankara Local Time: 15:00 – 17:00**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THERMAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF HIGH IMPACT POLYSTYRENE (HIPS) POLYMER AT DIFFERENT BUTADIENE RUBBER RATIOS	Hande Nur ERGEN Feridun DEMİR	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF NICKEL PHTHALOCYANINE COMPOUND AS CATALYST FOR THE REDUCTION OF ACETOPHENONE KETONES BY TRANSFER HYDROGENATION REACTIONS	Mesut NAMLI Uğur IŞIK Cihan KANTAR	Artvin Çoruh University, Türkiye Recep Tayyip Erdoğan University, Türkiye
EFFECT OF GEOMETRY DIFFERENCES ON MECHANICAL PROPERTIES IN THERMOSET POLYMERS PRINTED WITH STEREOLITHOGRAPHY (SLA) TYPE 3D PRINTER	Saadet GÜLER Berk ÖZLER	İzmir Katip Çelebi University, Türkiye
IMPORTANCE OF WATER PROPERTIES IN ELECTRIC ARC FURNACE COOLING PANELS	Ömer Saltuk BÖLÜKBAŞI Efe ARIYOL	İskenderun Teknik Üniversitesi, Hatay, Türkiye
A REVIEW ON BIOLOGICAL ACTIVITIES OF LYCHEE	Ali Erdem ŞABİK İmran UYSAL Mustafa SEVİNDİK	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
UTILIZATION OF IRON AND STEEL SLAG: CURRENT RESEARCH AND APPLICATIONS	Ömer Saltuk BÖLÜKBAŞI Efe ARIYOL	İskenderun Teknik University, Türkiye
EVALUATION OF BIOLOGICAL ACTIVITIES OF SALLACA ZALACCA	Ali Erdem ŞABİK İmran UYSAL Mustafa SEVİNDİK	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
FARKLI ORANLARDA MGO TAKVİYELERİNİN MULLİTİN YOĞUNLUK DEĞERLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ	İsmail Topcu	Alanya Alaadin Keykubat University, Türkiye
FARKLI SİNTERLEME SICAKLIKLARINDA MGO KATKI MULLİT MALZEMELERİNİN SİNTERLENMESİ DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ	İsmail Topcu	Alanya Alaadin Keykubat University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.****Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

Session 3 / Hall-3

22.11.2024

Moderator: Dr.R. Sundhararajan

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 15:00 – 17:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
BRIDGING TRADITION AND TECHNOLOGY: DEVELOPING AN E-COMMERCE PLATFORM FOR ARTISANS USING MERN STACK	Harsh Khatter, Prakhar Sharma, Nikhil Garg, Navneet Saini, Diwakar Mittal	KIET Group of Institutions, Delhi-NCR, Ghaziabad, Uttar Pradesh, India
DEEP LEARNING-BASED COLLISION PREVENTION SYSTEM FOR AIRPORT GROUND OPERATIONS: A HYBRID APPROACH FROM ROAD TO AIRPORT SCENARIOS	Emre Can BINGOL Prof. Hamed Al-Raweshidy	Brunel University London, Department of Electronic and Electrical Engineering, London, UK
MAXIMIZING SOLAR POWER GENERATION IN VERTICAL BIFACIAL PANEL SYSTEMS BY DESIGNING DEEP LEARNING MODELS	Farjana Rahman, M. Thien Phung, Sadia Ameen, M. Shaheer Akhtar	Jeonbuk National University, Republic of Korea
TRANSFORMING THE MODERN WORLD: THE SYNERGY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE, IOT, AND MACHINE LEARNING	Arkoparno De Sarkar, Dr. Monalisa Halder, Jinia Datta	Abacus Institute of Engineering and Management, India
FREQUENCY OF USE AND PERCEIVED USEFULNESS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AMONG PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS IN MINNA, NIGER STATE	Muhammad J.M., Babagana M., Ndatsu A., Shuaeeb A. I.	Federal University of Technology Minna, Niger State, Nigeria.
PRECISION BOOSTING: AN ALGORITHMIC STRATEGY FOR MACHINE LEARNING ACCURACY	Sudhanva S Desai Santosh S Patil	VSK University, Department of Computer Science, Ballari
CROP DISEASE DETECTION USING IMAGE CLASSIFICATION	Ayma Fatima Arshi Fatima Ana Fatima	Integral University, Lucknow, Uttar Pradesh, India Aligarh Muslim University, Aligarh, Uttar Pradesh, India
MACHINE LEARNING IN CYBERSECURITY THREAT DETECTION AND RESPONSE	Arshi Fatima Ayma Fatima	Integral University, Lucknow, Uttar Pradesh
COMPUTER-AIDED MOLECULAR DESIGNING (CAMD) OF CURCUMIN DERIVATIVES	Dr.R. Sundhararajan, Mrs.R. Jothilakshmi, Mr.S.G. Raman, Mrs.K.Suganya Sri	Mohamed Sathak AJ College of Pharmacy, Chennai, Tamil Nadu, India.

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 3 / Hall-4

22.11.2024

Moderator: Pavan Kumar Pothuganti

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 15:00 – 17:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
A MULTI-SENSOR FUSION APPROACH TO REAL-TIME BIRD'S-EYE VIEW NAVIGATION: YOLOV8 AND LiDAR INTEGRATION FOR AUTONOMOUS SYSTEMS	Ahmet Serhat Yildiz Professor Hongying Meng Dr Mohammad Swash	Brunel University London, College of Engineering, Design and Physical Sciences, Department of Electronic and Electrical Engineering, London, UK
FRACTIONAL-ORDER STOCHASTIC MODEL FOR NOROVIRUS ANALYSIS	Armughan Ayaz	
EXPLORING THE MULTIFACETED USES OF BIOACTIVE GLASSES IN HEALTHCARE AND INDUSTRY	Pavan Kumar Pothuganti	VNR Vignana Jyothi Institute of Engineering and Technology, Hyderabad, Telangana, India
ENHANCED GRID STABILITY AND VEHICLE-TO-GRID INTEGRATION THROUGH BIDIRECTIONAL POWER FLOW IN ELECTRIC VEHICLES: A SIMULATION STUDY	Abderrahmane BENAÏSSA Drid Said Kouzou Abdellah Khadidja Allahoum Kechida Abdelhak	University of Djelfa, Djelfa, ALGERIA University of Batna 2, Batna, ALGERIA
NANOTECHNOLOGY IN VLSI	Rajani Indrakanti	VNR Vignana Jyothi Institute of Engineering and Technology, India
RISE OF THE MACHINES: WHERE INNOVATION MEETS INTEGRATION	Vaira Vignesh R Sakthi priyan V Likish K Dr. A. Vijayalakshmi	R.M.K. Engineering College , Kavaraipettai , Thiruvallur District , Tamilnadu , India
MULTI CHANNEL LONG RANGE TRANSMITTER AND RECEIVER	Arshman Singh Sachin Singh Er. Pahulpreet Singh Dr. Harminder Singh	Guru Nanak Dev University, Department of Mechanical Engineering, Amritsar, India
APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE	Payam Tarighi, Ali Akbari	Ahlul Bayt International University, Tehran, Iran.
INVESTIGATING WIRELESS NETWORK BEHAVIOR DURING JAMMING ATTACKS	Adaramola Ojo Jayeola Sulaimon Fatimo Damilola	Federal Polytechnic Ilaro, Ogun State, Nigeria.

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 3 / Hall-5**22.11.2024****Moderator: Usman Abdullahi****Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333****Ankara Local Time: 15:00 – 17:00**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
A CASE STUDY DURING THE REPUBLIC PERIOD (2021-2002)	Zakia Hussaini, Maryam Hassan	Ahlul bayt international university of Tehran, iran
FEAR APPEALS IN ANTI-TOBACCO CAMPAIGNS: PERSUASION IN CDC'S TIPS FROM FORMER SMOKERS (TIPS) CAMPAIGN	Ghaleb Rabab'ah, Fakir Al Gharaibeh, Rima Malkawi	The University of Jordan, Amman, Jordan University of Sharjah, United Arab Emirates
TEACHERS' EDUCATIONAL PERFORMANCE: EVIDENCE FROM MIDDLE SCHOOLS	Qader Vazifeh Damirchi Jamal Shafaei Ajirlu	Ministry of Education, Pars Abad, Iran
CHALLENGES IN TRANSITION: FIRST-YEAR ENGLISH MAJORS' PERSPECTIVES ON UNIVERSITY-LEVEL LANGUAGE LEARNING AT SAI GON UNIVERSITY	Pham Nguyen Quang Huy	Sai Gon university
METHODS OF THE PREVENTION OF THE EMOTIONAL AND PROFESSIONAL OF ORGANIZATION OF THE SUPPORTING GROUPS BURNOUT OF SOCIAL WORKERS: INTERNATIONAL AND UKRAINIAN EXPERIENCE	Alina Solnyshkina	Oles Honchar Dnipro National University, Ukraine
TEFL GRADUATES' PERCEPTION TOWARD THE IMPORTANCE OF SELF-COMPETITIVENESS IN WORKPLACE	Hadiyanto Nunung Fajaryani Eddy Haryanto Mukhlash Abrar	Universitas Jambi
BRIDGING HARMONY: THE ROLE OF CHRISTIAN EDUCATION IN FOSTERING BALANCE WITHIN CHRISTIAN FAMILIES	Meike Lely Lewankoru	Universitas Kristen Indonesia
TRANING NEEDS FOR A YOUTH IN AGRICULTURAL EDUCATION EXTENSION WORKERS LAKE CHAD RESEARCH INSTITUTE MAIDUGURI BORNO STATE NIGERIA	Usman Abdullahi	

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.****Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 3 / Hall-6

22.11.2024

Moderator: Dr. Neha

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 15:00 – 17:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
VALORIZATION OF ALGERIAN MYRTUS COMMUNIS L. FRUITS THROUGH THEIR INCORPORATION INTO A VALUE-ADDED FUNCTIONAL FOOD PRODUCT	TAIBI Abdeslem, MOKRANI Abderrahmane, HAMITRI-GUERFI Fatiha, KADI Ahcene, TEFFANE Mohand and ARROUL Younes	University of Bejaia.
WATER DISTRIBUTION SYSTEM (WDS) DESIGN AND PERFORMANCE ANALYSIS USING VARIOUS SOFTWARE'S: A REVIEW	Shabroj Gous Satarmaker Prof. M. M. Maske Dr. S. S. Sayyed	ajarambapu Institute Of Technology, Rajaramnagar Sakharale, India
NANO TECHNOLOGY IN ENVIRONMENTAL SCIENCE	SUDHARSAN B Dr. A. Vijayalakshmi	R.M.K. Engineering College, Kavaraipettai, Tiruvallur District, Tamilnadu, India
BIODEGRADABLE ELECTRONICS FOR ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY	Krishnaveni T Rayyan Sadharah Z Lakshana R Dr.A.Vijayalakshmi	R.M.K Engineering College, Kavaraipettai, Thiruvallur District, Tamilnadu, India
EVOLUTION OF SPACE TELESCOPES	Lakshmanan R Kavish D Nandhakumaran M Dr. A. Vijayalakshmi	R.M.K.Engineering College Kavaraipettai, Gummdipoondi , Tiruvallur.
CARBON TRADING	Thirusarabesh S S Visagan G Karthik G Kaushik S D	R.M.K. Engineering College, Kavaraipettai, Thiruvallur District, Tamilnadu, India
THE EFFECT OF FOOD PROCESSING ON THEIR SAFETY AND QUALITY	Nasrin Karami, Shahryar Ahmadi, Yasamin Banitorof	Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran Ahvaz Jndishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran Chamran University, Ahvaz, Iran

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 1 / Hall-1

23.11.2024

Moderator: Assoc. Prof. Dr. Zeynep TEKİN BABUÇ

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
AS A PROMINENT EMOTION IN THE RELATIONSHIP BETWEEN CITY AND EMOTION: BELONGING	Gülhan ATILLA	Mardin Artuklu University, Türkiye
INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN TEST ANXIETY AND DIGITAL ADDICTION	Erhan SUR Yusuf Ziya AYDOĞAN Ömer Talha DEMİRCİ Ahmet Yiğit KANSIZ	Sinop University, Türkiye
GENDER-BASED VIOLENCE IN DIJITAL GAMES	Muhammed Baki HACIYUSUFOĞLU Zeynep TEKİN BABUÇ	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
EVALUATION OF ACADEMIC SUCCESS AND EATING DISORDERS IN ADOLESCENCE FROM THE PERSPECTIVE OF HEALTHY NUTRITION	Rabia ACEMİOĞLU Dilan MALGAZ GÜÇLÜ	Iğdır University, Türkiye
DOES DIGITAL E-PARENTING AFFECT CHILDREN'S TECHNOLOGY USE?: A QUASI-EXPERIMENTAL STUDY	Mümin SAVAŞ Kübra Nur BAYRAM Zeliha ŞAHİN	Adıyaman University, Türkiye
CHANGING MEDICAL EDUCATION PROGRAMMES IN A CHANGING WORLD	Alev ORHAN	Sivas Cumhuriyet University, Türkiye
BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF STUDIES ON HEALTH ORIENTED LEADERSHIP	Şefik ÖZDEMİR	Aksaray University, Türkiye
SURGICAL SMOKE AND ITS EFFECTS	Seher GÜRDİL YILMAZ	Mersin University, Türkiye
THE IMPORTANCE IN THE SURGICAL PROCESS OF SAFE SURGERY CHECKLIST	Seher GÜRDİL YILMAZ	Mersin University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 1 / Hall-2

23.11.2024

Moderator: Assist. Prof. Dr. Elif Özdemir

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
DELAYED PRESENTATION OF HEMATOMA DUE TO INTERCOSTAL ARTERY BLEEDING FOLLOWING TRAUMA IN A 65-YEAR-OLD FEMALE	Betül Tiryaki Baştuğ Selma Aktaş	Bilecik Şeyh Edebali University, Türkiye
INCIDENTAL NON-INFILTRATING THORACIC AND SUPERIOR ABDOMINAL FINDINGS ON CT IMAGES OF PATIENTS WITH COVID-19 PNEUMONIA	Betül Tiryaki Baştuğ Mustafa Boz Selma Aktaş	Bilecik Şeyh Edebali University, Türkiye Bilecik Training and Research Hospital, Bilecik, Turkey
FOREIGN BODY IMAGING	Betül Tiryaki Baştuğ Selma Aktaş	Bilecik Şeyh Edebali University, Türkiye Bilecik Training and Research Hospital, Bilecik, Turkey
THE EFFECT OF ORAL ISOTRETHINOIN AND DOXYCYCLINE TREATMENTS ON NEUTROPHIL LYMPHOCYTE RATIO IN ACNE VULGARIS PATIENTS	Hatice Gencer Basol Erdal Pala	Bilecik State and Research Hospital Atatürk University, Türkiye
KONSERVATİF RİNOPLASTİ	Arda Özdemir	TC Siirt Research and Education Hospital, Siirt, Turkey
THE RELATIONSHIP OF L2 VERTEBRA SUVMAX AND L2 VERTEBRA/LIVER SUVMAX VALUES WITH METASTASIS IN PET/CT	Ozan KANDEMİR Serdar ALTINDAĞ	Muğla Sıtkı Koçman University, Türkiye
DEVELOPMENT OF GREEN HPLC METHOD FOR THE DETERMINATION OF LIDOCAINE HYDROCHLORIDE IN INJECTABLE FORMULATION	Elif Özdemir Şule DİNÇ ZOR	İstanbul Yeni Yüzyıl University, Türkiye Yıldız Teknik University, Türkiye
THE EFFECTS OF ANTİDEPRESSANTS ON THE DEVELOPMENT OF <i>Musca domestica</i> LINNAEUS, 1758 (DIPTERA: MUSCİDAE)	Merve ÖLÇÜCÜ Meltem KÖKDENER	Ondokuz Mayıs University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 1 / Hall-3

23.11.2024

Moderator: Prof.Dr. Serap TAŞDEMİR

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
CUMHURİYET HALK PARTİSİ (CHP) VİLAYET KONGRESİ ZABITLARI IŞIĞINDA 1930'LARIN BAŞLARINDA CEBELİBEREKET	Çağlar TAN	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
THE ROLE OF THE MAJLIS-I VALÂ-YI AHKÂM-I ADLIYE IN THE FORMATION PROCESS OF THE TANZIMAT EDICT AND THE REGULATION OF THE FUNCTIONING OF THE PARLIAMENT IN THIS PROCESS (1838-1840)	Demet KARASU	İzmir Bakırçay University, Türkiye
TÜRKİYE SELÇUKLU DEVLETİ'İNDE ŞEHİR TARİHÇİLİĞİ YAZICILIĞI	Arife EKİCİOĞLU	Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Türkiye
A TOOL IN CREATING HISTORICAL CONSCIOUSNESS: ORIENTEERING SPORT	Serap TAŞDEMİR	Amasya University, Türkiye
AN ACTIVE NAME BEHIND THE SCENES IN TURKISH-GREEK RELATIONS FROM THE CONSTITUTIONAL MONARCHY TO THE REPUBLIC PERIOD: BASIL ZAHAROFF	Serap TAŞDEMİR	Amasya University, Türkiye
ATEN BELIEF AND ITS REFLECTIONS ON NEW KINGDOM EGYPT	Cemal Yılmaz	İzmir Bakırçay University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 1 / Hall-4

23.11.2024

Moderator: Marieta Todorova

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE EFFECT OF THE HAMSTRING MUSCLE ON SPORTS PERFORMANCE AND INJURY PREVENTION: BIOMECHANICAL PERSPECTIVE	Mohammad Ahsan, Abdullah Alzahrani	Imam Abdulrahman Bin Faisal University, Dammam, Kingdom of Saudi Arabia. Shaqra University, Shaqra University, Kingdom of Saudi Arabia
INVOLVEMENT OF THE NURSE IN THE PREVENTION OF ISCHEMIC HEART DISEASE: MONITORING OF RISK FACTORS AND HEALTH EDUCATION	Marieta Todorova	Medical university of Plovdiv
THE INFLUENCE OF CULTURE ON THE TREATMENT SEEKING BEHAVIOIR OF MALARIA PATIENTS IN CAMEROON	Asahngwa Constantine Tanywe	Dr. Cameroon Centre for Evidence-Based Healthcare, Yaounde, Cameroon University of Yaounde1, Cameroon
EXPLORING INDIGENOUS KNOWLEDGE AND PRACTICES IN MALARIA PREVENTION: INSIGHTS FROM RURAL CAMEROON	Asahngwa Constantine Tanywe	Dr. Cameroon Centre for Evidence-Based Healthcare, Yaounde, Cameroon University of Yaounde1, Cameroon
REASON FOR CURRENT INCREASE IN DRUG ABUSE AMONG TEENAGERS	K.sneha,v.sandhiya,S.sherlin sheeba,A. Ashwini	Bharath institute of higher education and research centre
POLYCYSTIC OVARIAN SYNDROME AWARENESS AMONG FEMALE COLLEGE STUDENTS IN OMAN: A CROSS-SECTIONAL STUDY	Fatmah Salim Ali Alsubhi Rawia Rabia Amur Al-Maskari Jestoni Maniago	University of Nizwa, Sultanate of Oman
INVESTIGATION OF PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES OF GYPSUM MORTAR INCORPORATING RECYCLED GYPSUM AS A PARTIAL SUBSTITUTE	OUARED Mohamed Amine, BOUGARA Abdelkader, KHERRAZ Nadjia	Chlef University
PSYCHOPATHOLOGY OF SPOUSES IN FAMILY VIOLENCE	Ljiljana Simonović Grujić, Natalija Jovanović	Belgrade, Srbija
ROLE OF FLOWER-BASED ESSENTIAL OILS IN THE GLOBAL FRAGRANCE INDUSTRY	Ali Ahmad Tasawar Iqbal	University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

Session 1 / Hall-5

23.11.2024

Moderator: R.Vidhyalakshmi

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
PROTECTIVE EFFECT OF NIGELLA SATIVA ON THE REPRODUCTIVE SYSTEM OF MONOSODIUM GLUTAMATE - CHALLENGED MALE WISTAR RATS	Rabiu Musa Isah Nafisa Yusuf Wali	Bayero University Kano, Nigeria.
RISK AND PROTECTIVE FACTORS OF EMOTIONAL EXHAUSTION IN WORKING UNIVERSITY STUDENTS. A HIERARCHICAL MULTIPLE REGRESSION ANALYSIS FOR EMOTIONAL EXHAUSTION	Areeba Talib Dr. Sayyeda Taskeen Zahra	University of Management and Technology, Pakistan
INTERSECTIONALITY IN FEMINISM: UNDERSTANDING THE MULTIPLE IDENTITIES OF WOMEN	R.Vidhyalakshmi, K.Rajaganapathy	Bharath Institute Of Higher Education And Research,Selaiyur,Chennai 600073,Tamil Nadu,Chennai.
FORMULATION AND CHARACTERIZATION OF PHARMACEUTICAL SUSPENSIONS BASED ON A NATURAL COMPOSITE MATERIAL BASED ON COLLOIDAL PARTICLES OF MICROCRYSTALLINE CELLULOSE COATED WITH OSA-STARCH	BOULHAIA Imene, MOULAI-MOSTEFA Nadji, HADJSADOK Abdelkader, AOUABED Ali	University of Blida 1, Algeria University of Medea, Algeria
THE EFFECTS AND MANAGEMENT OF UNANI MEDICINE ON MENOPAUSAL SYMPTOMS DURING THE MENOPAUSAL TRANSITION: A SYSTEMATIC REVIEW	Faria Nawab, Anwar A Quraishi, Shajiya S Moosa	State Unani College, Prayaraj, Uttar Pradesh, India Imam Abdulrahman Bin Faisal University, Dammam, Saudi Arabia
A DETAILED REVIEW OF ITS PHARMACOGNOSY, PHYTOCHEMISTRY, AND MEDICINAL PROPERTIES OF GUAVA OIL	Jayashree S,Dr.V.Rakshana,Dr.R.Srini vasan	Bharath institute of higher education and research ,chennai ,Tamilnadu,Indian
SELECTED NANOTECHNOLOGIES AND NANOSTRUCTURES FOR DRUG DELIVERY, NANOMEDICINE, AND CURE	V.sandhiyar	Bharath Institute of Higher Education and Research,Chennai.
REPRODUCTIVE PATHOLOGY OF GILTHEAD SEABREAM (SPARUS AURATA) IN ALGERIA	Mouassa Bochra	University Chadli benjdid, el Tarf, Algeria

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 1 / Hall-6

23.11.2024

Moderator: Dr. Korab Hoxha

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
EPIDEMIOLOGY AND PREVALENCE OF COMMUNITY-ONSET S. AUREUS INFECTIONS AMONG OUT-PATIENTS ATTENDING MICROBIOLOGY LABORATORY OF FEDERAL TEACHING HOSPITAL, GOMBE	Hauwa Sa'idu Musa	Abubakar Tafawa Balewa University, Bauchi
STRUCTURE-BASED DRUG REPURPOSING TO INHIBIT THE DNA GYRASE OF MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS	Balasubramani G L, Rinky Rajput, Manish Gupta, Pradeep Dahiya, Jitendra K Thakur, Rakesh Bhatnagar, Abhinav Grover	Jawaharlal Nehru University, New Delhi - 110067. National Institute of Plant Genome Research, Aruna Asaf Ali Marg, New Delhi. Banaras Hindu University, Banaras, Uttar Pradesh- 221005, India
THE ROLE OF CURCUMIN IN LEPROSY THERAPY: A REVIEW OF ITS ANTI-INFLAMMATORY AND ANTIMICROBIAL PROPERTIES	G.Premanand, Dr.R.Saravanan, Dr.R.Srinivasan	Bharath Institute of Higher Education And Research, Chennai, India
A SHORT REVIEW ON ALOE VERA	S. Sherlin sheeba, k. Sneha, A. Ashwini, G.Aasma begum, D. Anushya	Bharath Institute Of Higher Education And Research.
A SYSTEMATIC REVIEW OF ETHNOBOTANICAL, PHYTOCHEMICAL, AND ETHNOPHARMACOLOGICAL STUDIES OF URTICA SIMENSIS (STINGING NETTLE)	A.Ashwini, Hamshini Esha.E, Selve kumsr.V, Venkateshwaran.S, Sheron Kevin S., M.K.Vijayalakshmi, Dr.R.Srinivasan	Bharath institute of higher education and research india Chennai
SHORT REVIEW ON OSTEOPOROSIS	Dhineshbabu.B Kalaivanan Dr.R.Srinivasan	Bharath institute of higher education and research
HEALTH CARE SYSTEMS AND PHARMACY SERVICES	V.Ranjani, K.M.Keerthivasan, Dr.W. Helen	Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, Tamilnadu, India.
HERNIA DISEASE TREATMENT AND REHABILITATION BASED ON CURRENT PRACTICE	Dr. Korab Hoxha	University of Tetovo, Macedonia
<p>All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.</p>		

Session 1 / Hall-7

23.11.2024

Moderator: Nedeljko M. Milanović

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
BIOLOGICAL FACTORS AS INFLUENCERS OF GIRL-CHILD EDUCATIONAL DEVELOPMENT	Dr. Rabiū Garba Ahmad, Auwalu Haladu	Sa'adatu Rimi College of Education Kumbotso Kano, Nigeria
CREATIVE WORKSHOPS OF STUDENTS AND EDUCATORS IN THE BOARDING SCHOOL: IDEAS FOR COOPERATION AND JOINT ACTIVITIES OF STUDENTS, PARENTS AND EDUCATORS	Nedeljko M. Milanović Sanja D. Mijajlović	University of Kragujevac, Serbia School for Music Talents in Ćuprija, Serbia
COOPERATION OF PSYCHOLOGISTS, PEDAGOGUE AND EDUCATORS IN THE BOARDING SCHOOLS - QUALITY OF INTERACTION AND CHALLENGES IN WORKING WITH PARENTS	Nedeljko M. Milanović Sanja D. Mijajlović	University of Kragujevac, Serbia School for Music Talents in Ćuprija, Serbia
TWENTY-FIRST CENTURY PROFESSIONAL CAPACITY TRAINING NEEDS FOR EFFECTIVE TEACHING AND LEARNING AMONG SCIENCE TEACHERS IN NIGER EAST SENATORIAL ZONE, NIGER STATE. NIGERIA	Gana E, Yaki A. A, Bello R. M.	Niger State Teacher Professional Development Institute Minna, Niger State Science Education Department, Federal University of Technology Minna, Niger Stat
ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL EDUCATION CONCEPTS' KNOWLEDGE AND 21ST CENTURY PEDAGOGICAL SKILLS AMONG UNIVERSITY LECTURERS IN NIGER STATE	Shuaeeb A. I., Bello M. R., Idris U. S. B.	Federal University of Technology Minna, Niger State, Nigeria.
BRIDGING THE DIGITAL DIVIDE IN HIGHER EDUCATION: EVALUATING DIGITAL LITERACY DEVELOPMENT AMONG STUDENTS AND FACULTY FOR ENHANCED ACADEMIC OUTCOMES AND INSTITUTIONAL RESILIENCE	Julius Ademola OYEWOLE Akeem Abimbola DAUDA Opeyemi Isaac FASIPE	University of Ilesa, Ilesa, Osun State, Nigeria
IMPACT OF TOYS FOR EFFECTIVE TEACHING AND LEARNING IN LOWER BASIC EDUCATION	Tanko Linus Jemimah Jatau Yakubu Umar Ahmed Bossan Hussaina David	Kaduna State College of Education, Gidan Waya

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 2 / Hall-1

23.11.2024

Moderator: Assist. Prof. Dr. Gül den KILIÇ

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 12:30 – 14:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
COMPARATIVE THEORETICAL ANALYSIS OF ENERGY POTENTIAL VALUES OF WHEAT STALK WASTE: DENİZLİ AND KÜTAHYA EXAMPLE	Ismail NANELİ	Sakarya Applied Sciences University, Türkiye
COMPARATIVE THEORETICAL ANALYSIS OF ENERGY POTENTIAL VALUES OF WHEAT STALK WASTE: BURSA AND YALOVA EXAMPLE	Ismail NANELİ	Sakarya Applied Sciences University, Türkiye
MONITORING LONG-TERM (2000-2022) DROUGHT VALUES OF DÜZİÇİ PLAIN WITH NDVI ANALYSIS	Türkan Bayer Altın Alperen Tapçı	Niğde Ömer Halisdemir University, Türkiye
EFFECTS OF ORANGE PEEL POWDER ADDED TO JAPANESE QUAIL (COTURNIX COTURNIX JAPONICA) RATIONS ON FATTENING PERFORMANCE	Ömer ÇİMEN Sema YAMAN FIRINCIOĞLU	Niğde Omer Halisdemir University, Türkiye
WATER BUFFALO BREEDING IN YOZGAT PROVINCE: STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF FARMS AND EXAMINATION OF FARMERS	Hatice ÇAT Orhan ERMETİN	Yozgat Bozok University, Türkiye
IS HEALTHY EATING POSSIBLE THROUGH FOOD BANKS?	Gökçe Nur Selbi Ali Emrah Bıyıklı	Alanya Alaaddin Keykubat University, Türkiye
USAGE POTENTIAL OF NANOPARTICLES IN FOOD SAFETY	Gül den KILIÇ	Alanya University, Türkiye
CURRENT STATUS OF GENETIC BREEDING STUDIES FOR IMPROVING THE PRODUCTIVITY LEVELS OF DOMESTIC CHICKEN BREEDS IN TÜRKİYE	Yunus Emre BOGA Ali KEPEZKAYA	Iğdır University, Türkiye Çukurova University, Türkiye
ECONOMIC LOSSES DUE TO KETOSIS IN DAIRY CATTLE	Mehmet KÜÇÜKOFLAZ Aleyna Kübra AYDIN Can İsmail ZAMAN Erol AYDIN	Kafkas University, Kars, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 2 / Hall-2**23.11.2024****Moderator: Dr. Ecem KARA****Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333****Ankara Local Time: 12:30 – 14:30**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
COMPARATIVE DETERMINATION OF PROLINE CONTENT IN BARLEY AND BEAN SPROUTS UNDER EXTREME SALINITY CONDITIONS	Boyukkhanim JAFARZADE Vilayet ABDIYEV Sevinj ISMAYİLOVA Nigar ALİYEVA Abdullayeva Mina Vusal	Baku State University, Baku, Azerbaijan
CYTOTOXIC AND GENOTOXIC EFFECTS OF NOVEL COUMARIN COMPOUNDS ON <i>ALLIUM CEPA</i> STEM CELLS AND MOLECULAR DOCKING STUDIES	Nisa GÜMÜŞ Halil Erhan EROĞLU Mehmet GÜMÜŞ Yusuf SERT İrfan KOCA	Yozgat Bozok University, Türkiye
INTERACTIONS AND THEORETICAL STUDIES OF QUINOXALINONE-THIAZOLE HYBRID MOLECULES WITH HSP70 PROTEIN	Mehmet GÜMÜŞ Yusuf SERT İrfan KOCA	Yozgat Bozok University, Türkiye
DETERMINATION OF THE EFFECTS OF DIFFERENT DROUGHT CONCENTRATIONS ON ONION (<i>Allium cepa</i> L.) IN VITRO CONDITIONS	Ecem KARA Gökhan BAKTEMUR Hatıra TAŞKIN	Sivas Science and Technology University, Türkiye
DETERMINATION OF TOLERANCE LEVEL OF LEEK (<i>Allium ampeloprasum</i> var. <i>porrum</i> L.) TO DIFFERENT PEG DOSES IN VITRO CONDITIONS	Ecem KARA Hatıra TAŞKIN Gökhan BAKTEMUR	Sivas Science and Technology University, Türkiye
INVESTIGATION OF NEW METHODS APPLIED AND APPLICABLE IN OVERWINTERING OF HONEY BEES	Yunus Emre BOGA Yasemin GÜMÜSTAS Ömer ÇİMEN	Iğdır University, Türkiye Cukurova University, Türkiye Niğde Ömer Halisdemir University, Türkiye
THE MOST IMPORTANT BACTERIAL DISEASES OF WHEAT AND THEIR BIOLOGICAL CONTROL	Nida UYSAL	Niğde Ömer Halisdemir University, Türkiye
BIOLOGICAL CONTROL OF MAJOR BACTERIAL DISEASES OF RICE (<i>ORYZA SATIVA</i> L.)	Nida UYSAL	Niğde Ömer Halisdemir University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.****Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 2 / Hall-3

23.11.2024

Moderator: Assoc. Prof. Dr. Beyazıt Yaşar SEYHAN

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 12:30 – 14:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE ARROGANCE AND DESTRUCTION OF THE PEOPLE OF AD	Mahmut ÖZTÜRK	Harran University, Türkiye
THE QURAN'S GIVING IMPORTANCE TO MAN'S INDIVIDUAL EFFORTS	Mahmut ÖZTÜRK	Harran University, Türkiye
ENVY IN HADITHS	Necip Sefa DEMİR	Bayburt University, Türkiye
EVALUATION OF A NARRATION ABOUT THE DEATH OF IMRU'L-QAYS	Necip Sefa DEMİR	Bayburt University, Türkiye
DİN PSİKOLOJİSİ AÇISINDAN DİN VE RUH KAVRAMI ÜZERİNDE YORUMLAR	Beyazıt Yaşar SEYHAN	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 2 / Hall-4

23.11.2024

Moderator: Grace Madraa

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 12:30 – 14:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
EVALUATING THE AMELIORATIVE EFFECTS OF NATURAL HERBAL SUPPLEMENTS ON HEAVY METAL TOXICITY IN COMMON CARP (CYPRINUS CARPIO)	Adan Naeem, Syed Makhdoom Hussain, Danish Riaz, Zubair-ul-Hassan Arsalan, Muhammad Adnan Khalid, Zeeshan Yousaf, Muhammad Amjad and Eman Naeem	Government College University, Faisalabad, Pakistan
INVESTIGATING THE IMPACT OF ALOE VERA DIETARY SUPPLEMENTATION ON THE WELL-BEING AND PHYSIOLOGICAL RESPONSES OF CATLA CATLA	Eman Naeem, Syed Makhdoom Hussain, Danish Riaz, Zubair-ul-Hassan Arsalan, Muhammad Adnan Khalid, Muhammad Faisal, Muhammad Amjad and Adan Naeem	Government College University, Faisalabad, Pakistan
EFFECTS OF FUEL SUBSIDY REMOVAL ON MULTIDIMENSIONAL POVERTY AMONG FARMING HOUSEHOLDS IN KOGI STATE, NIGERIA	B. Abdullahi; I. B. Usman; F. O. Suberu	Federal University of Technology, Minna, Nigeria
EFFECTS OF INSURGENCY ON INCOME OF RURAL FARMERS IN NIGER STATE, NIGERIA	Jibrin S, Ibrahim M., Abdullahi A. Abubakar, M. B., Emejor F.	Federal University of Technology, Minna, Niger State, Nigeria
TRENDS OF AGRICULTURAL EXTENSION IN UGANDA FOR SUSTAINABLE SMALLHOLDER FARMERS' AGRICULTURAL TRANSFORMATION	Grace Madraa, Nguyen Thanh Binh	Can Tho University, Vietnam
ODOUR CONTROLLED POULTRY MANURE; EFFECT ON OKRA (ABELMOSCUS ESCLENTUS) PRODUCTION	Ogbu Onyinye Christiana, Oguebiri, E., Freeman, L.L., Mbonu, P.C., Mmoba, C., and Igwudu, O.M.	Federal Polytechnic Oko Anambra stte Nigeria.
PHYTOCHEMICAL ANALYSIS AND IN VITRO ANTIOXIDANT AND ANTIDIABETIC ACTIVITIES OF QUINOA (CHENOPODIUM QUINOA WILLD.) SEED EXTRACTS	Zaina Idir; Fatima Aouinti; Rhizlane Abdnim; Ilham Abidi; Mohamed Bnouham; Nadia Gseyra	Mohammed First University, Oujda 60000, Morocco Hassan II Institute of Agronomy and Veterinary sciences, Rabat 10112, Morocco
DIGITAL AGRICULTURE FOR IMPROVING RICE CROP MANAGEMENT IN MOROCCO: USING SENSORS AND REAL-TIME DATA	Elwahab Fathalah Ziri Rabea Brhadda Najiba Hassan Boukita Chatto Abdelaziz Sedki Mohamed	University Ibn Toufail Regional Center of Agricultural Research of Kenitra, Morocco

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 2 / Hall-5

23.11.2024

Moderator: Sergiy LAVRENKO

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 12:30 – 14:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
ASSESSMENT OF THE TOXICITY OF TRIBOLIUM CONFUSUM EXPOSED TO MENTHOL-LIMONENE BASED NATURAL DEEP EUTECTIC SYSTEMS (NADES)	Ružica Ždero Pavlović, Aleksandra Popović, Miloš Petrović, Denis Uka, Tatjana Jurić, Aleksandra Petrović, Boris M. Popović	University of Novi Sad, Trg Dositeja Obradovica 8, 21000 Novi Sad, Serbia
ETHNOPHARMACOLOGICAL STUDY OF TRADITIONAL PLANTS USED IN THE NORTH-WEST OF ALGERIA	Asma DJAHAFI, Leila AÏT ABDERRAHIM, Khaled TAÏBI, Khadidja MEKNASSI	University of Tiaret, Algeria
AN ASSESSMENT OF EPHEDRA ALATA ALENDIA'S MEDICINAL PLANTS' ABILITY TO COUNTERACT FENTHION'S NEPHROTOXICITY	Ilhem DJAALALI, Kamilia GUEDRI	Larbi Tebessi University, Tebessa, Algeria.
THE EFFICIENCY OF GROWING DIFFERENT VARIETIES OF APPLES USING ORGANIC TECHNOLOGY	Sergiy LAVRENKO Sofia LAVRENKO	Kherson State Agrarian and Economic University, Faculty of Agronomy, Department of Agriculture, Kherson, Ukraine
EFFECT OF APPLICATION OF TITANIUM DIOXIDE IN THE MANAGEMENT OF FUSARIUM WILT AND FRUIT YIELD OF SOME TOMATO ACCESSIONS	Ajiwe S. T., Adigun M. A.	Ajayi Crowther University, Oyo, Nigeria Federal University of Agriculture, Abeokuta
EFFICACY OF SOIL AMENDMENTS WITH BIO-FUMIGANT CROPS AND ANIMAL MANURE ON THE GROWTH AND FRUIT YIELD OF FUSARIUM WILT-INFECTED TOMATOES	Ajiwe S. T., Adigun M. A.	Ajayi Crowther University, Oyo, Nigeria Federal University of Agriculture, Abeokuta
IDENTIFICATION OF PATHOGENIC VARIANTS RESPONSIBLE FOR CHARCOT MARIE TOOTH DISEASE IN PAKISTANI PATIENTS BY WHOLE EXOME SEQUENCING ANALYSIS	Sumaira Kanwal, Shazia Perveen	University, Islamabad, Sahiwal Campus, Pakistan The Women University Multan, Pakistan.
MODERN AGRICULTURE AND ITS INNOVATIONS	N.K Piranesh P Mahan M.Muhammad Waseem Rashid Kumar Suresh Kumar Dr.M.Meena	R.M.K. Engineering College ,Kavaraipettai,Thiruvallur District,Tamil Nadu,India
SEROLOGICAL AND HISTOPATHOLOGY ASSESSMENT OF 2-(THIOPHEN-2-YL) BENZOTHAZOLE ON THE ROTENONE-INDUCED PARKINSON'S RAT MODEL	Sumaira Kanwal, Shazia Perveen	Comsats University Islamabad The Women University Multan, Pakistan.

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 2 / Hall-6

23.11.2024

Moderator: Plamen Glogov

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 12:30 – 14:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
FARMING SYSTEM RESEARCH AND EXTENSION SERVICE TRANSFORMATION IN KENYA – A CRITICAL REVIEW	Gideon Chirchir, Nguyen Thanh Binh	Can Tho University, Vietnam
EFFECT N, P, K, S, Zn & B ON GROWTH AND YIELD OF CABBAGE	Sadbir AHMED Dr. Md Saiful Islam Sakila Khatun Md. Saidul Islam	University of Rajshahi, Rajshahi 6205, Bangladesh
ISOLATION AND IDENTIFICATION OF THE AIR MYCOFLORA OF THE JOSEPH SARWUAN TARKA UNIVERSITY MAKURDI, MICROBIOLOGY LABORATORIES	Igene Moses Dennis Dr Ubogu Monday	Joseph Sarwuan Tarka University, Makurdi, Benue State, Nigeria.
BACTERIOLOGICAL ANALYSIS OF URINE POLLUTED ENVIRONMENTS IN JOSEPH SARWUAN TARKA UNIVERSITY, MAKURDI	Igene Moses Dennis Dr. Ubogu Monday	Joseph Sarwuan Tarka University, Makurdi, Benue State, Nigeria.
PRELIMINARY IN VITRO PROPAGATION TRIALS OF CACTUS OPUNTIA ROBUSTA	Dr. Chokri BAYOUDH Mrs Afifa MAJDOUB Pr. Taoufik BETTAIEB	Regional Research Centre on Horticulture and Organic Agriculture (CRRHAB), Tunisia. University of Carthage, Tunisia
APPLICATION OF DYE ON COTTON FABRIC EXTRACTED FROM HENNA LEAVES (LAWSONIA INERMIS)	Hannatu Abubakar Sani, Miftahu Muhammad	Kebbi State University of Science and Technology, Aleiro, Kebbi State, Nigeria
DATA ON SUBTAXA OF EXOTIC TREE SPECIES HIMALAYAN BIRCH (BETULA UTILIS D.DON) IN BULGARIA	Plamen Glogov, Gergana Zaemdzhikova	Forest Research Institute- Bulgarian Academy of Sciences
THE IN SILICO DESIGN OF LAMP-CRISPR BASED DRUG RESISTANT PLASMODIUM FALCIPARUM DIAGNOSTICS WITH THE ASSISTANCE OF BIOINFORMATICS TOOLS	Arli Aditya Parikesit, Rio Hermantara, Elizabeth Sidhartha	Indonesia International Institute for Life Sciences, Jakarta, Indonesia

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 2 / Hall-7

23.11.2024

Moderator: Zohaib Hassan Sain

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 12:30 – 14:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
UNDERSTANDING AND ENHANCING ADAPTABILITY QUOTIENT (AQ) IN HIGHER EDUCATION: A COMPREHENSIVE ANALYSIS	Gulzhan Baimuldinova Kosmagambetova Gulnar,	L.N.Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan
SOCIAL PARTICIPATION OF AFGHAN WOMEN	Ziagul Afzali, Shafiq Hussaini	Ahlubayt international University, Iran
FORMING PROFESSIONAL MOTIVATION IN UNIVERSITY STUDENTS	Yerhanat Orolbek Zhumabekova Fatima Niyazbekovna	L.N. Gumilyov Eurasian National University
INVESTIGATING THE CURRENT OBSTACLES OF WOMEN SEEKING EDUCATION IN AFGHANISTAN	Jamila Rahmani	
VIOLENCE AGAINST WOMEN IN THE CARRENT SOCIETY OF AFGHANISTAN	Binazir Mubariz, Jamila Rahmani	Ahlubayt intrnational University, Iran.
AGGRESSION AS A BEHAVIORAL DISORDER IN CHILDREN	Assoc. Prof. Dr. Gordana Dukić Ana-Marija ILIĆ	Independent University of Banja Luka, Faculty of Education, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina University of Business Studies, Bosnia and Herzegovina
THE IMPACT OF POSITIVE FEEDBACK TO STUDENT-TEACHERS AFTER LESSON OBSERVATION IN KADUNA STATE COLLEGE OF EDUCATION	Kazah-Ashi Barwa Gregory Patrick Bodam Victor Yunana Bowman Tanko Linus	Kaduna State College of Education
EATING HABITS AND SCHOOL PERFORMANCE IN 10-13 MOROCCAN PRIMARY STUDENTS FROM KHEMISSET	Mohcin Elkhatir, Miloud Chakit, Abdechahid Loukili, Youssef Aboussaleh	Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco.
CORE ELEMENTS OF DIGITAL ACADEMIC LEADERSHIP IN HIGHER EDUCATION: A COMPREHENSIVE REVIEW	Zohaib Hassan Sain	Superior University, Pakistan
EFFECTS OF POWTOON APPLICATION VIDEO ON LEARNING OUTCOMES AMONG PRE-SERVICE GEOGRAPHY TEACHERS IN NORTH CENTRAL, NIGERIA	Usman Z.N., Prof. Tukura C. S., Kuta I. I., Prof. Yunusa M. B.	Superior University, Pakistan Federal University of Technology, Minna, Nigeria

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 3 / Hall-1**23.11.2024****Moderator: Prof. Dr. M. Fedai ÇAVUŞ****Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333****Ankara Local Time: 15:00 – 17:00**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE EFFECT OF WORKPLACE SPIRITUALITY ON EMPLOYEES' FORGIVENESS AND ALTRIMUSISM LEVELS	Ülke Hilal ÇELİK	Atatürk University, Türkiye
QUALITATIVE ASSESSMENT OF FARMERS' PROPENSITY FOR AGRICULTURAL INFORMATICS: THE CASE OF MUS PROVINCE	İbrahim YILDIZ Yusuf Ekmekçi	Atatürk University, Türkiye
HARD CONSTITUTIONS AND LIMITATION OF POWER	İnci ÇOBAN İNCE	Çankırı Karatekin University, Türkiye
A STUDY ON TIME MANAGEMENT AND JOB STRESS	M. Fedai ÇAVUŞ	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
STRATEGIC PLANNING AWARENESS: A RESEARCH IN OSMANIYE MUNICIPALITY	M. Fedai ÇAVUŞ	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
ECONOMIC APPROACH TO DIGITAL HEALTH IN TÜRKİYE AND COMPARISON WITH OECD COUNTRIES	Nihal KALAYCI OFLAZ Olcay ÖZEN	İstanbul Medipol University, Türkiye
EXAMINING THE EFFECTS OF GLOBAL CITIZENSHIP PROCESS ON ORGANIZATIONAL MOTIVATION THROUGH CONTENT ANALYSIS	Zuhal KAYA	Afyon Kocatepe University, Türkiye
ANALYSIS OF EXCHANGE RATE AND SUB-MAIN GROUP CONSUMER PRICE INDICES WITH TIME-VARYING CAUSALITY METHOD	Hatice BOZKURT	Ordu University, Türkiye
THE EFFECTS OF GLOBAL AND LOCAL FOOD AND ENERGY PRICES ON INFLATION: THE CASE OF TURKEY	Hatice BOZKURT	Ordu University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.****Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

Session 3 / Hall-2**23.11.2024****Moderator: Assoc. Prof. Dr. Haluk YAMAN****Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333****Ankara Local Time: 15:00 – 17:00**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
AN APPLICATION ON THE EFFECT OF CREDIT CARD BASED PAYMENTS ON INFLATION IN TURKEY	Erdoğan EKŞİOĞLU	Cumhuriyet University, Türkiye
EMPIRICAL RESEARCH ON THE RELATIONSHIP BETWEEN FUEL PRICES AND EXCHANGE RATES IN TURKEY	Erdoğan EKŞİOĞLU	Cumhuriyet University, Türkiye
THE EFFECTS OF VOTERS' EMOTION LEVELS ON THEIR VOTING PREFERENCES AFTER A DISASTER	Haluk YAMAN Zehra ERTÜK	Fırat University, Türkiye
A FIELD STUDY ON THE EVALUATION CRITERIA OF LOCAL GOVERNMENTS BY VOTERS IN DISASTER REGIONS	Haluk YAMAN Mert CAN	Fırat University, Türkiye
SOCIAL MEDIA AND ADDICTION: AN ANALYSIS ON GENERATION Z	Mikail BATU Mert Aydın	Necmettin Erbakan University, Türkiye
HOW IS DIGITALIZATION USE BY INSTITUTIONS? A RESEARCH ON THE ADVANTAGES THEY PROVIDE TO INSTITUTIONS	Mikail BATU Berfin ÇAKIL	Necmettin Erbakan University, Türkiye
SANAL ARAZİ YAKLAŞIMI VE ULUSLARARASI TARIM ÜRÜNLERİ TİCARETİ	Saliha ÇELİK Harun UÇAK	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye Alanya Alaaddin Keykubat University, Türkiye
TÜRKİYE'NİN TARIM ÜRÜNLERİ TİCARETİNDEKİ SANAL ARAZİ TİCARET DENGESİ	Saliha ÇELİK Harun UÇAK	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye Alanya Alaaddin Keykubat University, Türkiye
THE EFFECT OF AGREEABLENESS PERSONALITY TRAIT ON EXTRA-ROLE SERVICE BEHAVIOR	Vural DENİZ Gökhan KERSE	Selçuk University, Türkiye Kafkas University, Türkiye
PRESENTEEISM: A BIBLIOMETRIC INVESTIGATION WITH VOSVIEWER	Gökhan KERSE Şeref MADEN Evrin TARTAN SELÇUK	Kafkas University, Türkiye Bolu Abant İzzet Baysal University, Türkiye Karamanoğlu Mehmetbey University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.****Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 3 / Hall-3

23.11.2024

Moderator: Assist. Prof. Dr. Alper Tunga ŞEN

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 15:00 – 17:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
OPPORTUNITIES AND CHALLENGES IN IMMIGRANT ENTREPRENEURSHIP	Tuğba KONUK	Independent Researcher
THE IMPACT OF ISLAMIC FINANCE ON ECONOMIC DEVELOPMENT AND SOCIAL PEACE	Tuğba KONUK	Independent Researcher
A VIRAL TASTE DUBAI CHOCOLATE	Alper Ateş Halil Sunar	Selçuk University, Türkiye
THE REFLECTION OF THE NIGHT ECONOMY ON TOURISM: NIGHT TOURISM	Alper Ateş Halil Sunar	Giresun University, Türkiye
YOUNG PEOPLE NEITHER IN EMPLOYMENT NOR IN EDUCATION IN THE EARTHQUAKE ZONE (NEET): CURRENT SITUATION AND POLICY RECOMMENDATIONS	Gülferah ERTÜRKMEN Sevim EZGİ İSLAH	Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Türkiye
EVALUATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN DIGITAL TRANSFORMATION PROCESS AND JOB FINDING ANXIETY LEVEL: A STUDY ON POLITICAL SCIENCE AND PUBLIC ADMINISTRATION DEPARTMENT STUDENTS	Alper Tunga ŞEN	Kastamonu University, Türkiye
ENFLASYONA ETKİSİ BAĞLAMINDA; ENLASYON, DÖVİZ KURU VE FAİZ ORANI İLİŞKİSİ	Salih ÖZTÜRK Engin Ege MAVİSU	Tekirdağ Namık Kemal University, Türkiye
BÜYÜME İKTİSADİ: EKONOMİK BÜYÜMENİN ÖNEMİ, ETKİLERİ VE POLİTİKALARI ÜZERİNE BİR İNCELEME	Salih ÖZTÜRK Fecir Erdem SÖNMEZ	Tekirdağ Namık Kemal University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 3 / Hall-4**23.11.2024****Moderator: Dr. Cristina Botîlcă****Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333****Ankara Local Time: 15:00 – 17:00**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
IDEA, INSPIRATION AND ARTISTIC DEPICTION OF MARLIN	Ananda Majumdar	University of Alberta
FEATURES OF ANNE SEXTON'S ARTISTIC STYLE	Karolina Bilous	Oles Honchar Dnipro National University, Faculty of Ukrainian and Foreign Philology and Arts, Dnipro, Ukraine
MOTHER-AND-DAUGHTER RELATIONSHIP IN ANN SEXTON'S POETRY "THE DOUBLE IMAGE"	Karolina Bilous	Oles Honchar Dnipro National University, Faculty of Ukrainian and Foreign Philology and Arts, Dnipro, Ukraine
GENRE AND THEMATIC FEATURES OF CHINESE MEDIEVAL SHI AND QI	Karolina Bilous	Oles Honchar Dnipro National University, Faculty of Ukrainian and Foreign Philology and Arts, Dnipro, Ukraine
KHOTANESE LITERARY WORKS	Fariba Sharifian	Associate Professor of the Research Institute of Cultural Heritage and Tourism, Tehran, Iran
DEATH AND POP CULTURE: MODERN INNOVATIONS IN BODY DISPOSAL AND THEIR CULTURAL IMPACT	Dr. Cristina Botîlcă	Independent researcher, Bucharest, Romania
THE "FLOWER BOMB" FROM PAKISTAN "PASOORI" AND THE CHOREOGRAPHERS' AND DANCERS' RESPONSE TO THIS "WEAPON" – CONTENT AND SENTIMENT ANALYSIS OF THE DANCE COVERS. SOME TRENDS AND PSYCHOLOGICAL NOTES	Andrey Popatanasov, Elitsa Petrova, Mona Kaushik	Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria Sofia University, Sofia, Bulgaria

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

Session 3 / Hall-5**23.11.2024****Moderator: Christar Rumbay****Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333****Ankara Local Time: 15:00 – 17:00**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
CHRISTIAN RELIGIOUS EDUCATION AND MINAHASAN CULTURE: INTEGRATING FAITH AND LOCAL TRADITIONS IN IDENTITY FORMATION	Frieska Putrima Tadung, Christar Rumbay	Institute Agama Kristen Negeri Manado
CHRISTIAN RELIGIOUS EDUCATION AND THE ROLE OF MINAHASAN WOMEN: FAITH, IDENTITY, AND CULTURAL RESILIENCE	Djoys Anneke Rantung	Universitas Kristen Indonesia
CHRISTIAN SOTERIOLOGY AND PARTICULARISTIC UNIVERSALISM: A THEOLOGICAL EXAMINATION OF SALVATION AND INCLUSIVITY	Ibelala Gea, Christar Rumbay	Institute Agama Kristen Negeri Tarutung
THE SOCIOLOGY OF MUSIC AND THE CULTURAL IDENTITY OF MINAHASAN MUSIC IN THE INDONESIAN ARCHIPELAGO	Agusthina Siahaya, Dewi Tika Lestari, Christar Rumbay	Institute Agama Kristen Negeri Tarutung
PROGRESSIVE LAW AND LEGAL PROTECTION IN INDONESIA: PATHWAYS FOR JUSTICE AND SOCIAL WELFARE	Christar Rumbay, Andrew Bethlen, Paltiada Saragih	Institute Agama Kristen Negeri Tarutung
THE INTERPLAY OF MANGONGKAL HOLI AND THE HOLY SPIRIT IN BATAK TOBA CULTURE: TRADITION, THEOLOGY, AND SPIRITUAL CONTINUITY	Rogate Artaida Tiarasi Gultom, Christar Rumbay	Institute Agama Kristen Negeri Tarutung
THE MANGUNI BIRD AND ETHICAL THEOLOGY: EXPLORING SYMBOLISM, SPIRITUALITY, AND MORAL VALUES IN MINAHASA CULTURE	Andar Gunawan Pasaribu, Christar Rumbay	Institute Agama Kristen Negeri Tarutung

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

Session 3 / Hall-6**23.11.2024****Moderator: Dr. Sheeba Irafn****Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333****Ankara Local Time: 15:00 – 17:00**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
ZAMINDARI RIGHTS IN AWADH DURING MUGHAL PERIOD	Mahenaz	Aligarh Muslim University
EUROCENTRIC INFLUENCE ON THE HISTORICAL TREATMENT OF MUGHAL WOMEN, FOCUSING ON REDUCTIVE NARRATIVES OF SUBJUGATION	Dr. Sheeba Irafn	GIFT University Gujranwala, Punjab Pakistan
CULTURALLY MARKED VOCABULARY IN "THE FOREST'S SONG" AND ITS TRANSLATION	Polina Horielova	Oles Honchar Dnipro National University, Ukraine
NATURE, GENDER, AND POWER: ECOFEMINIST READINGS OF ALICE WALKER'S THE COLOR PURPLE	Swati Suman	B.R.A.B.U.,Muzaffarpur
WOMEN'S POLITICAL PARTICIPATION IN INDIA	Maryam hassan	Ahlul bayt internTional University of tehran (iran)
GEPOLITICS IN FLUX: U.S. GLOBAL LEADERSHIP UNDER DONALD TRUMP'S NEW REGIME	Md.Mizanur Rahman	Youth Policy Forum, Bangladesh

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

Session 3 / Hall-7

23.11.2024

Moderator: Alhassan Yunusa Alkali

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 15:00 – 17:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE STRATEGIES FOR ENHANCING THE TEACHING OF FOUNDRY TECHNOLOGY IN NIGER STATE POLYTECHNIC, ZUNGERU	Alhassan Yunusa Alkali, Mohammed Alhassan, Umar Y. Ibrahim, Abdullahi AM. Yassar	Federal University of Technology Minna
WATCHR: A HATE SPEECH DETECTION DISCORD BOT	Taran Bhuee, Manav Mehta	Sharda University, Greater Noida
ROLE OF WOMEN AND YOUTH IN PROFESSIONAL EDUCATION	Mamatkulova Gulnigorbonu	Chirchik State Pedagogical University, faculty of pedagogical, Chirchik, Uzbekistan
THE CODING SCHEME CATEGORIZING IMAGES AND SYMBOLS BASED ON THEMES, MOTIFS AND NARRATIVE CONTEXTS	Prof. Dustnazar Omonovich Khimmatiev Nilufar Parida qizi Omonova	Chirchik State Pedagogical University, faculty of pedagogical, Chirchik, Uzbekistan
SPECIFIC ASPECTS OF THE PROFESSIONAL MOTIVATION	Usarov Jabbor Eshbekovich Meyliyeva Mutabar Sayfullayevna	Chirchik State Pedagogical University
THE IMPROTANCE OF FEMALE LEADERSHIP IN EDUCATION AND ITS DEVELOPMENT	Dustnazar Omonovich Khimmatiev Samariddin Barakayevich Qorayev Gopporova Odinoxon	Chirchik State Pedagogical University, faculty of pedagogical, Chirchik, Uzbekistan
PROBLEMS OF TRUST AND INSECURITY IN PSYCHOLOGY	Usarov Jabbor Eshbekovich Buriyeva Kibrijo Ergashevna	Chirchik State Pedagogical University, faculty of pedagogical, Chirchik, Uzbekistan
SWAD: GLOWWORM SWARM OPTIMIZATION-BASED MOTION PLANNING FOR INTERNET OF DRONE THINGS IN WINDY ENVIRONMENT	Arnab Hazra, Debashis De	Dr. Sudhir Chandra Sur Institute of Technology & Sports Complex, India Maulana Abul Kalam Azad University of Technology, West Bengal, Nadia, WB, India
EFFECTIVE TECHNOLOGIES FOR DEVELOPING PEDAGOGICAL ETHICS IN FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS	Prof. Kodirova Feruzakhon Usmanovna Prof. Khimmatiev Dustnazar Omonovich Safiyeva Mokhinur Akram qizi	Chirchik State Pedagogical University

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 1 / Hall-1

24.11.2024

Moderator: Assist. Prof. Dr. Elif Reyhan DURAK

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
EFFECT OF GENDER AND AGE FACTORS ON TOOTH DECAY	Elif Reyhan DURAK	Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Türkiye
INNOVATIVE PROTEIN SOURCES FOR A SUSTAINABLE FUTURE	Hüsna Yılmaz Tekin Ali Emrah Bıyıklı	Alanya Alaaddin Keykubat University, Türkiye
EFFECT OF CRANBERRY CONSUMPTION ON HELICOBACTER PYLORI	Gizem YILMAZ Ezgi TOPTAŞ BIYIKLI	Alanya Alaaddin Keykubat University, Türkiye
THE ROLE OF PROBIOTICS IN THE RELATIONSHIP BETWEEN BARIATRIC SURGERY AND GUT MICROBIOTA	Dilara BADEMCİ Ezgi TOPTAŞ BIYIKLI	Alanya Alaaddin Keykubat University, Türkiye
PATIENT SAFETY IN THE CONTEXT OF "SAFE 112 EMERGENCY HEALTH SERVICE"	Saide ALTINTAŞ Emine SEVİNÇ POSTACI	Ministry of Health, Türkiye Çanakkele Onsekiz Mart University, Türkiye
RELATIONSHIP BETWEEN SATISFACTION WITH LOWER EXTREMITY ORTHOSIS USE, QUALITY OF LIFE AND DISABILITY LEVEL IN STROKE PATIENTS: A PRELIMINARY STUDY	Hilal AYDIN Seda AYAZ TAŞ	Kutahya Health Sciences University, Türkiye Bolu Abant İzzet Baysal University, Türkiye
THE EFFECT OF NURSING CARE PERFORMED BY OPERATING ROOM NURSES ON JOB SATISFACTION	Tenzile TOSUN Hatice ERDOĞAN	Maltepe University, Türkiye
USE OF EVIDENCE-BASED NURSING MODELS IN NURSING RESEARCH: A SYSTEMATIC REVIEW	Emine ÖZER KÜÇÜK Huriye KIRMIZIGÜL	Health Sciences University, Türkiye Ankara Bilkent City Hospital, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 1 / Hall-2

24.11.2024

Moderator: Prof. Dr. Yaşar BEDİRHAN

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
DECONSTRUCTING REALITY IN TERMS OF IMAGINATION AND LANGUAGE WITHIN THE FRAMEWORK OF NEO-ROMANTICISM: A COMPARATIVE STUDY OF WALLACE STEVENS AND W.H. AUDEN	Hatice KARA	Selcuk University, Türkiye
IN SELJUK TURKS ACCORDING TO DIVANU LÜGATİ'T-TÜRK FOOD AND DRINK CULTURE	Yaşar BEDİRHAN	Ağrı İbrahim Çeçen University, Türkiye
TURKISH WORLD LITERATURE AND CENGİZ AYTMAOV WITH THE EXPRESSION OF PROF.DR. SADIK TURAL	Ayşe ULUSOY TUNÇEL	Afyon Kocatepe University, Türkiye
ON SEZAI KARAKOÇ'S POEM "HUNTING LITERATURE" AN ECOCRITICAL PERSPECTIVE	Esra AKSÖYEK	Van Yüzüncü Yıl University, Türkiye
FATİH URUNÇ: A BOHEMIAN ARTIST	Zafer KALFA Ebru TANIŞ	Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Türkiye
EAST-WEST DIFFERENCE IN BAYKAN SEZER SOCIOLOGY	İbrahim Emre GÜNAY	Yıldız Teknik University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 1 / Hall-3

24.11.2024

Moderator: Dr. Alina Amanzholova

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
STATE LAW AND SOCIAL LAW SEPARATION IN TIMASHELF	Z. Gönül BALKIR Gülbahar KESKİN	İstanbul Aydın University, Türkiye Haliç University, Türkiye
THE CONCEPT OF ANOMIE IN MERTON	Z. Gönül BALKIR Gülbahar KESKİN	İstanbul Aydın University, Türkiye Haliç University, Türkiye
THE IMPACT OF DEVELOPMENTS IN THE FIELD OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON TURKISH PUBLIC ADMINISTRATION	İslam KÖSEOĞLU	Uşak University, Türkiye
THE EFFECT OF THE VISIBILITY OF VIOLENCE INCIDENTS ON SOCIAL MEDIA ON WOMEN'S ISOLATION FROM THE PUBLIC SPHERE (A STUDY ON ŞIRNAK UNIVERSITY STUDENTS)	Kübra ŞANLI Havar CİN	Şırnak University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 1 / Hall-4

24.11.2024

Moderator: Dr. Sc. Shkëlqesa Çitaku

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
A CRITICAL EVALUATION OF THE EFFICACY OF ENVIRONMENTAL POLLUTION LAWS IN PAKISTAN	Ayesha Kiran Ghulam Murtiza Amna Yousaf	College University Faisalabad, Faisalabad, Pakistan. University of Agriculture Faisalabad, Faisalabad, Pakistan.
THE CRETE AGREEMENT, THE EFFECTS AND IMPORTANCE OF THE GREEN CARTON INSURANCE	Dr. Sc. Shkëlqesa Çitaku	University of Pristina"Hasan Prishtina", department financial Law, Pristina, Kosovo
APPLICATION OF THE MEDIATION PROCEDURE IN CIVIL DISPUTES	Mr.Sc. Dafina VLAHNA Dr.Sc. Kastriote VLAHNA	University of Pristina "Hasan Prishtina",Kosovo.
EVALUATING THE ROLE OF INTERNATIONAL LAW IN ENHANCING WOMEN'S RESOURCE RIGHTS AND FOOD SECURITY IN DEVELOPING COUNTRIES	Mr. Satish Kumar Singh Mr. Sachin Singh Parihar Mr. Sadanand Patel	Central University of Punjab, India
LAW ENFORCEMENT AGAINST VIOLATION OF RESIDENCE PERMIT (OVERSTAY) BY FOREIGN CITIZENS IN INDONESIA (Case Study of Decision Number 1972 / PIDSUS / 2017 / PN.JKT.BRT)	Inoto saro Cyfrianus Yustus Mambay Aris Rismawan Krisna Wahyu Nugroho Amos Junianto Saiful Arifin	Christian University of Indonesia, Master of Law Study Program, Jakarta, Indonesia
THE ROLE OF INNOVATION IN SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT IN THE DIGITAL ERA: A CASE STUDY IN TÜRKIYE	Dorley Frenly Gurning Beesokhi Ndruru Priantama Putra Rima Patricia Kevin Mario Kevin Orlando	Universitas Kristen Indonesia, Jakarta, Indonesia
COMPARATIVE STUDY OF FOREIGN INVESTMENT REQUIREMENTS IN INDONESIA AND THE UNITED STATES OF AMERICA	Rudi Sembiring Meliala Laurens Limau Herbert Sitorus Olivia Aurora BR Sitorus Yuliana R Maengkom Raditya A. Sadiqien	Iniversitas Kristen Indonesia, Magister Of Law, Jakarta, Indonesia

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 1 / Hall-5

24.11.2024

Moderator: G. AKASHKUMAR

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
A CROSS-SECTIONAL STUDY ON THE PREVALENCE AND FACTORS INFLUENCING KNOWLEDGE OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS AMONG MEDICAL SERVICES PROVIDERS AND STUDENTS IN KING KHALID UNIVERSITY, ABHA, SAUDI ARABIA	Ms. Safia Irshad Ahmad Ms. Rahaf Hamed Algarni	BMC (Batterjee Medical College)- Aseer Campus, Saudi Arabia.
SYNERGISTIC RESPONSE OF PEG COATED MANGANESE DIOXIDE NANOPARTICLES CONJUGATED WITH DOXORUBICIN FOR BREAST CANCER TREATMENT AND MRI APPLICATION	Muhammad Asif, Rubab Saher, Ayseha Rani, Zaib um Nisa, M. Fakhar-e-Alam	
THE PHARMACIST'S ROLE IN MEDICATION THERAPY COUNSELING	G. AKASHKUMAR	
DETERMINANTS OF HEALTHCARE-ASSOCIATED INFECTIONS IN A UNIVERSITY HOSPITAL IN SFAX, TUNISIA	Zeineb Mallek, Maroua Trigui, Emna Mziou, Fedi Ben Dhaou, Mbarka Massouri, Mahdi Hajlawi, Saida Hbib, Mondher Kassis	Habib Bourguiba University Hospital, Sfax, Tunisia
CHARACTERISTICS OF HEALTHCARE ASSOCIATED INFECTIONS IN A SURGICAL UNIVERSITY HOSPITAL	Zeineb Mallek, Maroua Trigui, Emna Mziou, Fedi Ben Dhaou, Mbarka Massouri, Mahdi Hajlawi, Saida Hbib, Mondher Kassis	Habib Bourguiba University Hospital, Sfax, Tunisia
CURRENT PHARMACOLOGIC STRATEGIES IN ALZHEIMER'S DISEASE: ASSESSING EFFICACY, SAFETY, AND EMERGING THERAPEUTICS	Yashika Baranitharan, Mukesh Vijayarangam Rajesh, T Divya Sree, Karthikeyan Elumalai	Saveetha Institute of Medical and Technical Sciences, Chennai-602105, Tamilnadu, India
STOCHASTIC APPROACH USING STATISTICAL DISTRIBUTION TO EXPECTED LIFETIME OF HYPERTENSION PATIENTS	Kannadasan Karuppaiah, Vinoth Raman, Ezhilvanan Mani	Melmaruvathur Adhiparasakthi Institute of Medical Sciences and Research, India Imam Abdulrahman Bin Faisal University, Saudi Arabia. Tagore Medical College and Hospital, Rathinamangalam, Tamilnadu, India

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 1 / Hall-6

24.11.2024

Moderator: Jensy Roshan F

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
CONCEPT OF RATION BALANCING IN MITIGATING ENTERIC METHANE EMISSION IN DAIRY COW	Dona Mary Eldhose, Jasmine Rani K, Sejian V	College of Veterinary and Animal Science, Pookode, Wayanad, Kerala, India Rajiv Gandhi Institute of Veterinary Education and Research, Kurumbapet, Puducherry, India
EFFECT OF FISH FEED ON THE GROWTH AND BODY COMPOSITION OF SILVER CARPS IN BRACKISH WATER	Muhammad Rizwan, Muhammad Mubashir Nazir, Nageen Niazi, Muhammad Saleem, Muhammad Muzammil Nazir	Muhammad Nawaz Sharief University of Agriculture Multan Pakistan Government College University Faisalabad, Pakistan
FORMATION OF STUDENTS' MEMORY THROUGH VIRTUAL LABORATORY MATERIALS	A. Tolep N. Salybekova	International Kazakh-Turkish University named after Khoja Ahmed Yasawi, Turkestan, Kazakhstan
PHYTOPLANKTON DIVERSITY AND WATER QUALITY ASSESSMENT OF YEROOR PANCHAYAT POND, KERALA, INDIA	Jensy Roshan F	University of kerala
ANIMAL SCIENCE	Pratishtha Thakur, Vinod Kumar	Sushant University Gurugram, Haryana India G D Goenka University Gurugram, Haryana, India
INTUSSUSCEPTION IN A NIGERIAN INDIGENOUS DOG: A CASE REPORT AND PROBABLE ASSOCIATED PATHOLOGIC MECHANISMS	Ochuko Orakpoghenor Bisalla Mohammed Muhammed Shuaib Muhammed	College of Veterinary Surgeons Nigeria; Bayero University Kano, Nigeria Ahmadu Bello University Zaria, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Veterinary Pathology, Zaria, Nigeria
MARINE POLLUTION AFFECT REPRODUCTION OF BIVALVES IN ANNABA ESTUARIES	LADOUALI Zeyneb, ABDENNOUR Cherif, Loudjeni Farida, Ladaci Hadjer	University Badji Mokhtar-Annaba, Annaba 23000, Algeria

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 1 / Hall-7

24.11.2024

Moderator: Amli Aboo Bakar

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
ARTIFICIAL INTELLIGENCE: PERCEPTIONS AND USE AMONG LIBRARY INFORMATION PROFESSIONALS	Mahadevan Balasubramaniyan, Kannadasan Karuppaiah	Vellalar College for Women (Autonomous), India Adhiparasakthi Institute of Medical Sciences and Research, Melmaruvathur- 603319. Tamilnadu, India
SUICIDE IN BANGLADESH: CURRENT STATUS, UNDERLYING CAUSES, AND STRATEGIC RECOMMENDATIONS	Mst. Farjana Akter Boby	National University, Bangladesh.
THE PEGAGOGICAL APPROACH AND TEACHER'S ROLE IN ESP TEACHING	PhD Vanina Kanini	Polytechnic University of Tirana
AI-DRIVEN INNOVATIONS IN AVIATION: OPTIMIZING OPERATIONS, ENHANCING SAFETY AND ELEVATING PASSENGER EXPERIENCE	Amli Aboo Bakar	Transport and Telecommunication Institute
EFFECT OF NITROGEN AND PHOSPHORUS ON THE GROWTH AND YIELD OF BARI TOMATO-2 (RATAN)	Tohidur Rahman Dr. Md. Kawser Ali Bhowmik Shimu Md. Saidul Islam	University of Rajshahi, Rajshahi 6205, Bangladesh
PREDICTIVE MODELS FOR WOMEN'S ECONOMIC EMPOWERMENT INITIATIVES	Jefnishya JR Dr. P. Suganthi	R.M.K Engineering College, Kavaraipettai, Tamil Nadu, India.
ANALYSING SCRAP WASTE STREAMS IN ATTINGAL MUNICIPALITY AND CURRENT PRACTICES FOR EFFECTIVE RESOURCE RECOVERY	Rincy A, Dr. Anila George	St. John's College, Anchal, Kollam 691 306, Kerala, India

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 1 / Hall-8

24.11.2024

Moderator: Dr. Alina Amanzholova

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 10:00 – 12:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
TECHNOLOGICAL DIAGRAM AND MATHEMATICAL MODELING OF THE PRODUCTION OF HUMATE-CONTAINING COMPLEX MINERAL FERTILIZERS	Bekzhan OMAROV Batyrzhan TEMİRKHANOV	South Kazakhstan University named after M. Auezov Ankara Hacı Bayram Veli University, Ankara, Türkiye
ANALYSIS OF ABAY KUNANBAYEV'S WORKS IN THE CONTEXT OF THE IDEOLOGY OF JEDIDISM	Meiirbek SAMBET Batyrzhan TEMİRKHANOV	Marmara University, İstanbul, Türkiye Ankara Hacı Bayram Veli University, Ankara, Türkiye
DEVELOPMENT OF WEBSITE ABOUT TOURIST AND HISTORICAL PLACES IN TURKESTAN REGION	Ramazan Turganbai Kundebai Nurgisa Mohammadi Mohammad Mahdi Alina Amanzholova Aysun Coşkun	Akhmet Yassawi International Kazakh- Turkish University, Kazakhstan Gazi University, Ankara, Türkiye
INNOVATIVE SOLUTIONS IN THE CAR RENTAL INDUSTRY: LEGEND CARS PROJECT	Kasymbekov Almasbek Toktasov Nurdaulet Alina Amanzholova Aysun Coşkun	Akhmet Yassawi International Kazakh- Turkish University, Kazakhstan Gazi University, Ankara, Türkiye
EFFECTS OF SELF-INSTRUCTIONAL MULTIMEDIA PACKAGE ON STUDENTS' ACADEMIC PERFORMANCE IN METALWORK TECHNOLOGY EDUCATION PROGRAMME IN THE 21st CENTURY IN TERTIARY INSTITUTIONS IN RIVERS STATE	AJIE Prince Maduabuchukwu, OJOBAN Lucky	Federal College of Education (Technical) Omoku, Rivers State, Nigeria.
FUNDING STEM HIGHER EDUCATION IN THE 21 CENTURY: ADDRESSING CHALLENGES AND HARNESSING OPPORTUNITIES IN NIGERIA'S EDUCATIONAL LANDSCAPE	Prof. Abubakar Sadiq Bappah	Abubakar Tafawa Balewa University, Bauchi

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 2 / Hall-1

24.11.2024

Moderator: Assoc. Prof. Dr. Mehmet Zile

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 12:30 – 14:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
TÜRKÇE DUYGU ANALİZİNDE VERİ ARTIRMA TEKNİKLERİNİN ETKİSİ: BİR PERFORMANS ANALİZİ	Kadir TOHMA Halil İbrahim OKUR	İskenderun Teknik University, Türkiye
POWER TRANSFORMER CORE DESIGN USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Mehmet Zile	Gazi University, Türkiye
INTELLIGENT AND ADAPTIVE CONTROL OF POWER TRANSFORMERS	Mehmet Zile	Gazi University, Türkiye
IMPLEMENTATION OF STATISTICAL AND DEEP LEARNING APPROACHES IN ESTIMATING GLOBAL MEAN SEA LEVEL RISE	Sergen TÜMSE Umut ALCANSOY	Çukurova University, Türkiye
DEVELOPMENT OF AN ARTIFICIAL INTELLIGENCE SUPPORTED APPLICATION IN OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH EDUCATION	Şüheyda Aydın Ceren Çevik Fadime Canlı Çiğdem Kutlu	Sinop University, Türkiye
ITERATIVE APPROACH TO SOLVING A HADAMARD FUNCTIONAL FRACTIONAL DIFFERENTIAL EQUATION	Yıldırım DİNÇ Samet MALDAR	Aksaray University, Türkiye
THE ART OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: ARTISTIC STYLE TRANSFER IN DEEP LEARNING	Engin Güney Hasret Yavuz	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
THE EFFECT OF RANDOM SUBSET RATIO ON CLASSIFICATION PERFORMANCE IN RANDOM SUBSPACES CLASSIFIER	Mustafa Özgür CİNGİZ	Bursa Technical University, Türkiye
THE EFFECT OF POSTDIGITAL ART ON CULTURAL CHANGES WITHIN THE AXIS OF PERCEPTION OF REALITY	Engin Güney Kadir Alp Eren	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 2 / Hall-2**24.11.2024****Moderator: Assist. Prof. Dr. Aybars MAHMAT****Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333****Ankara Local Time: 12:30 – 14:30**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
COMPLETION OF R&D PROJECTS ON TIME AND WITHIN BUDGET WITH DESIGN PROJECT MANAGEMENT DISCIPLINES	Almila Gökçe DAL	Koluman Otomotiv Endüstri A.Ş. , Mersin, Türkiye
DESIGN OF A PRE-HEATED AUXILIARY FUEL TANK IN MILITARY VEHICLE FUEL SYSTEMS AND ITS FUNCTIONAL IMPACT ON THE SYSTEM	Hüseyin EROL	Koluman Otomotiv Endüstri A.Ş. Mersin, Türkiye
REVOLUTIONIZING HEATING SOLUTIONS FOR MILITARY OPERATIONS IN EXTREME ENVIRONMENTAL CONDITIONS	Mehmet YAVUZ Ali ÜZER	Koluman Otomotiv Endüstri A.Ş., Mersin, Türkiye.
INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF DIFFERENT PROCESSING METHODS AND CUTTING PARAMETERS ON SURFACE ROUGHNESS IN DRILLING OF AL7075 T6 ALLOY	Aybars MAHMAT	Munzur University
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF DIFFERENT MACHINING METHODS ON THE MACHINABILITY IN MICRO MILLING OF Ti6Al4V ALLOY	Aybars MAHMAT	Munzur University
TRANSMISSION PTO (POWER TRANSMISSION GEAR BOX) OUTPUT INCREASE IN ARMORED MILITARY VEHICLES?	Abdulkadir SARI	Koluman Otomotiv Endüstri A.Ş. Mersin, Türkiye
EFFECT on FRICTION and WEAR of ADDING DIFFERENT AMOUNTS NANO hBN in AUTOMATIC TRANSMISSION FLUID	İbrahim Halil ESKİ Doğan ŞİMŞEK	Milli Savunma University, Türkiye
PROVIDING FALSE INSURANCE AS A PROBLEM IN THE SOCIAL INSURANCE SYSTEM OF TURKEY	Selahattin KOÇYIĞIT	Social Security Inspector, Social Security Provincial Directorate, Muğla
PRODUCTION OF NANOPARTICLE-REINFORCED POLYMER COMPOSITE STRUCTURES VIA STEREO LITHOGRAPHY (SLA) METHOD: EVALUATION OF ITS ADVANTAGES AND DISADVANTAGES	İlkan ÖZKAN Nadiye Merve AYDIN	Adana Alparslan Türkeş Science and Engineering University, Adana, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.****Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

Session 2 / Hall-3

24.11.2024

Moderator: Dr. Santoshi Misra

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 12:30 – 14:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
MATHEMATICAL MODELING OF INFECTIOUS DISEASE SPREAD USING THE SIR MODEL	Dr. Santoshi Misra	St. Ann's College for Women, Mehdiapatnam, Hyderabad, Telangana State
MHD CASSON AND WILLIAMSON NANOFLUIDS FLOW OVER AN EXPONENTIALLY STRETCHING SURFACE	G.V. Ramana Reddy, M. Radha Madhavi	Koneru Lakshmaiah Education Foundation, Guntur, AP, 522502, India
UNIFORM FLOW OF MICRO-POLAR FLUID AROUND A PERMEABLE SPHERE FILLED WITH VISCOUS FLUID	P. Aparna, P.Padmaja, K.Krishna Murthy, P Raja Shekhar	VNR Vignana Jyothi Institute of Engineering and Technology, India P.V.P. Siddhartha Institute of Technology, India
THERMAL FLOW BEHAVIOR OF WATER-BASED HYBRID NANOFLUIDS INCORPORATING MAGNETIC AND NON-MAGNETIC NANOPARTICLES	Misbah Fareed, Dr. Abid Hussanan	University of Education, Lahore, 54000, Pakistan
COUNTING OF RC-LATTICES CONTAINING UP TO FOUR REDUCIBLE ELEMENTS AND HAVING NULLITY UP TO THREE	Aware Balasaheb Parasram Dr. Ashok Nivrutti Bhavale	Modern College of Arts, INDIA
WELL-POSEDNESS AND STABILITY RESULTS OF NONLINEAR WAVE EQUATIONS WITH VARIABLE EXPONENTS IN DAMPING AND	Imene LARIBI Ali KRELIFA Djamel OUCHENANE Salah ZITOUNI	Khemis Miliana University, Algeria Laghouat University, Algeria Souk Ahras University, Algeria
THERMAL FLOW BEHAVIOR OF WATER-BASED HYBRID NANOFLUIDS INCORPORATING MAGNETIC AND NON-MAGNETIC NANOPARTICLES	Misbah Fareed, Dr. Abid Hussanan	University of Education, Lahore, 54000, Pakistan
APPLICATIONS OF NEWTON POLYGONS IN DETERMINING EXTENSIONS OF NON-ARCHIMEDEAN ABSOLUTE VALUES ON VALUED FIELDS	Mohamed Faris	Sidi Mohamed Ben Abdellah University Fez Morocco
MATHEMATICAL MODELING OF HIV/AIDS TRANSMISSION AMONG HIGH-RISK PRISONERS	O. A. Odebiyi, J. K. Oladejo, A. A. Taiwo, E.O Elijah, O.A. Adeboye	Ladoke Akintola University of Technology, Ogbomosho, Nigeria. Federal University of Technology, Minna Niger state
COMPLEX OSCILLATION OF NON-HOMOGENEOUS DIFFERENTIAL EQUATIONS	Fettouch Houari	University of Mostaganem

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 2 / Hall-4

24.11.2024

Moderator: Dr. Samreen Gul Khan

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 12:30 – 14:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
DEVELOPMENT AND EVALUATION OF ATORVASTATIN LOADED TRANSETHOSOMAL GEL WITH ENHANCED PERMEABILITY FOR EFFICIENT WOUND HEALING	Sumiya Gul Dr. Fakhar-Ud-Din Zakir Ali	Quaid-i-Azam University Islamabad.
CALCULATION OF THE OPTIMAL GEOMETRIC PARAMETERS OF THE CAM MECHANISM FOR PERIODIC ROTATION OF EQUIPMENT WITH CYCLIC MOVEMENTS, INCLUDING PRINTING EQUIPMENT	Dmytro Hrytsenko	National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv, Ukraine
INNOVATIVE RECYCLING METHODS FOR FIBER-REINFORCED COMPOSITES	Nishant K. Singh, Virendar Kumar, Rajesh K. Verma	Harcourt Butler Technical University, India
TIME DELAYED FRACTIONAL DIABETES MELLITUS MODEL AND CONSISTENT NUMERICAL ALGORITHM	Mudassar Rafique	University of Management and Technology Lahore
SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF BLACK PLUM WOOD NANOFIBERS BY ACID HYDROLYSIS AND ITS PHOTODEGRADATION STUDIES OF METHYLENE BLUE	Prasannakumar J K, Krishnakumar T K, Manjunath N S, Shivakumaraswamy G M	Visvesvaraya Technological University, Belagavi
NANO FORMULATIONS FOR CARDIOVASCULAR DISEASE MANAGEMENT: INVESTIGATING CONTROLLED RELEASE AND SITE-SPECIFIC TARGETING	Aswini R, Veronica E, Saranya B, Karthikeyan E.	Saveetha Institute of Medical and Technical Sciences, Chennai-602105, Tamilnadu, India.
NEW DIRECT POWER CONTROL (DPC) APPLIED TO A THREE-PHASE PWM RECTIFIER	Riyadh ROUABHI, Salim DJERIOU, Nouredine CHAMI, Abdelghafour HERIZI, Abderrahim ZEMMIT, Eloualid ZOUGGAR	Mohamed Boudiaf University of M'sila (28000), Algeria University of formation continue dely brahim, Algeria
MICROWAVE ASSISTED SYNTHESIS AND DFT STUDIES OF 1,2,4-TRIAZOLES BASED DERIVATIVES AS ANTI-CANCER AGENT	Dr. Samreen Gul Khan, Ayesha Saddiqa, Rahila Yasmeen and Haiqa Akmal	Government College University Faisalabad Pakistan
PHYTOCHEMICAL SCREENING AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF AQUEOUS ROOTS EXTRACT OF GUIERA SENEGALENSIS	Ahmed Attahiru, Bashir Attahiru, Aminu H. Muhammad	Kebbi State University of Science and Technology, Aliero, Nigeria
COMPARATIVE ANTIFUNGAL ACTIVITY OF METHANOL LEAVES EXTRACT OF KHAYA SENEGALENSIS	Ahmed Attahiru	Kebbi State University of Science and Technology, Nigeria

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 2 / Hall-5

24.11.2024

Moderator: Dr. Samreen Gul Khan

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 12:30 – 14:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
SIGNIFICANT DEGRADATION OF METHYLENE BLUE ACHIEVED USING A NOVEL MODIFIED TiO ₂ -BASED PHOTOCATALYST	Mohamed CHOKRI, Ilyas JALAFI, Omar AZOUGAGH, Amine BENDAHOU, Youssef EL Ouardi, Mohamed ABOU-SALAMA, Soufian EL BARKANY	University Mohammed Premier, Morocco Lappeenranta-Lahti University of Technology LUT, Finland
EXPLORATION OF THERMOPHORETIC AND THERMAL BROWNIAN DIFFUSION FOR REACTIVE WILLIAMSON HYBRID NANOFUID WITH CONVECTIVE COOLING CYLINDER	Ephesus O. Fatunmbi, Stephen O. Are	Federal Polytechnic, Ilaro, Nigeria.
UTILIZATION OF HEALTH SERVICES BY RURAL WOMEN IN DISTRICT MANSEHRA: CHALLENGES, ACCESSIBILITY, AND IMPACT ON MATERNAL HEALTH	Saba SHAUKAT Bilal BAHADAR Abdul JALIL	Üniversity of Agriculture Peshawar, Pakistan. Üniversity of Peshawar, Pakistan
RESEARCH OF THE STRENGTH OF HEAVY CONCRETE	Bektosh Botirov Berdiyev Oblokul Bobokulovich	Tashkent University of Architecture and Construction Jizzakh Polytechnic Institute
SYNTHESIS OF N-ARYLATED CARBAZOLE DERIVATIVES AND THEIR APPLICATIONS	Sobia Mukhtar, Prof. Dr. Matloob Ahmad, Sana Aslam	Government College University, Faisalabad, Pakistan.
SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF NOVEL TRANSITION METAL (II) COMPLEXES FROM MIXED-HETEROCYCLIC LIGAND SYSTEM	Vjollca Berisha, Sevdije Govori	University of Pristina, Kosovo
POLYMERIC MEMBRANES FOR DESALINATION USING MEMBRANE DISTILLATION: A REVIEW	Zineb Ait Fares, Miloudi Hlaibi, Nouredine Kamil, Rachid Ouchn	Hassan II University of Casablanca Higher School of Technology Casablanca ESTC
COMPUTATIONAL CHEMISTRY FOR THE DESIGN AND OPTIMIZATION OF HETEROGENEOUS CATALYSTS	MOUSSADIK Ali	Mohammed V University in Rabat, Faculty of Sciences of Rabat, Morocco.

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 2 / Hall-6

24.11.2024

Moderator: Alejandro Ruiz Sánchez

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 12:30 – 14:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
ANALYSIS OF ENERGY GENERATION PERFORMANCE IN GRAVITATIONAL VORTEX TURBINES WITH DIFFERENT TANK DESIGNS	Alejandro Ruiz Sánchez, Adrian Martinez Perez, Jorge Andrés Sierra Del Rio	Instituto Tecnológico Metropolitano, Medellín, Colombia Pascual Bravo University Institution. Medellín, Antioquia, Colombia
MORPHOBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE CAUSATIVE AGENT OF DIPHYLLOBOTRIOSIS DISEASE	Yerbol Baltabay Bolat Yessimov	Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Almaty, Kazakhstan
EVALUATION OF WATER VELOCITY AND COMPARISON OF THEORETICAL MODELS IN THE GRAVITATIONAL VORTEX TURBINE USING COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS	Alejandro Ruiz Sánchez, Adrian Martinez Perez, Jorge Andrés Sierra Del Rio	Instituto Tecnológico Metropolitano, Medellín, Colombia Pascual Bravo University Institution. Medellín, Antioquia, Colombia
NANOMATERIALS CONTAINING RARE EARTH IONS AND APPLICATIONS	Tran Kim Anh, Le Quoc Minh	Vietnam Academy of Science and Technology, Vietnam
OPTIMIZATION AREAS IN SOLAR PHOTOVOLTAICS	Muhammad Mateen Afzal Awan	
EVALUATING WOODY SPECIES COMPOSITION AND REGENERATION IN CONTROLLED AND FREE GRAZING SYSTEMS FOR SCALING UP AGROFORESTRY IN THE HIGHLANDS OF NORTHERN ETHIOPIA	Gebremariam Yaebiyu, Emiru Birhane, Tewodros Tadesse, Solomon Kiros, Kiros Meles Hadgu	Mekelle University, Mekelle, Ethiopia; Science and Technology, Addis Ababa University, Addis Ababa, Ethiopia; World Agroforestry Center (ICRAF), Ethiopia
CURRENT SENSORS FAULTS DETECTION AND ISOLATION OF DFIG FOR WIND TURBINE BASED ON GENERALIZED OBSERVER SCHEME (GOS)	Chaima Gherari, Farid Berrezek, Khaled Khelil	
THERMAL PYROLYSIS OF HDPE IN A NOVEL FIXED BED REACTOR SYSTEM FOR THE PRODUCTION OF HIGH-VALUE GASOLINE RANGE HYDROCARBONS (HC) AND CARBON NANOTUBES (CNTS)	Bilal Shoukat, Muhammad Yasin Naz, Shazia Shukrullah, Hammad Hussain, Muhammad Shoaib	University of Agriculture Faisalabad, Pakistan University of Science and Technology Beijing, Beijing, China
MEDICAL PHYSICS – A PANACEA TO OVER INCREASING HEALTH CHALLENGES IN OUR MODERN DAY SOCIETY	Ndako Mohammed Dr. Dada O. Michael Prof. Awojoyogbe O. Bamidele	The Federal Polytechnic P.M.B 55 Bida Niger State, Nigeria

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 2 / Hall-7

24.11.2024

Moderator: Fahim Yar Baig

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 12:30 – 14:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
REVIVING TURKISH ARCHITECTURAL HERITAGE: A MACHINE LEARNING APPROACH TO SHAPE RECOGNITION USING SHAPE GRAMMAR AND MACHINE LEARNING MODELS, A CASE STUDY OF SUAKIN INLAND PORT-SUDAN	AbdulRaheem Bolaji Olakanbi, Osama Rayis	University of Abuja, FCT, Abuja. Africa City of Technology, Khartoum Sudan
STUDENT NURSES' ATTITUDES TOWARD ENGLISH LANGUAGE AS A MANDATORY COURSE IN OGUN STATE (NIGERIA) NURSING INSTITUTIONS	Adesanmi Moses Ademola	Department of General Studies, Federal Polytechnic, Ilaro, Ogun State, Nigeria
THE EVOLUTION AND IMPACT OF ISLAMIC ARCHITECTURE IN CONTEMPORARY SOCIETY	Fahim Yar Baig	Y.B Engineering and Services, Hunza, Gilgit, Pakistan.
MODERN METHODS OF WORLD EXPERIENCE IN MOUNTAINOUS AND MOUNTAINOUS AREAS	PhD. Yusupova Aziza Ismailovna	Samarkand State University of Architecture and Construction named after Mirzo Ulugbek, Uzbekistan
PRESERVING THE HISTORICAL BUILDING INFLUENCED BY WISDOM	Samira Mehrafza, Fahim Yar Baig	Ahlul Bayt International university Tehran, Iran.
REPURPOSED EFFECTS OF MINOCYCLINE ON MEMORY RESTORATION AND COGNITIVE ENHANCEMENT: A DOSE-DEPENDENT STUDY	Huma Ikram, Mahwish Iftikhar, Darakhshan J. Haleem	University of Karachi, Karachi-75270, Pakistan
CAUSES OF GAP BETWEEN ONSET AGE AND DIAGNOSIS AGE IN EPILEPSY PATIENTS OF PAKISTANI POPULATION	Sumaira Kanwal, Shazia Perveen, Dr Shahzad Tahir Chaudhry	COMSATS University, Islamabad, Sahiwal Campus, Pakistan The Women University Multan, Matital Campus Pakistan Subh-e-Nao Hospital, Sahiwal, Pakistan

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 2 / Hall-8**24.11.2024****Moderator: Abdulkadir SARI****Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333****Ankara Local Time: 12:30 – 14:30**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE ROLE AND IMPORTANCE OF NATO COIDFICATION SYSTEM IN THE DEFENSE INDUSTRY SECTOR	Burak KEPME	Koluman Otomotiv Endüstri A. Ş., Mersin, Türkiye.
THE ECONOMICS OF DEFENSE: THE STRATEGIC IMPORTANCE OF LIFE-CYCLE COST ANALYSIS IN THE DEFENSE INDUSTRY	Burak KEPME	Koluman Otomotiv Endüstri A. Ş., Mersin, Türkiye.
TERRAIN AND LOAD ADAPTIVE CENTRAL TIRE INFLATION SYSTEM FOR MILITARY VEHICLE APPLICATIONS	Muhammet Emin KISA Mehmet YAVUZ Hakan CİHANGİR	Koluman Otomotiv Endüstri A. Ş., Mersin, Türkiye
POSITIONING AND FUNCTIONAL USE OF NAVIGATION DEVICES IN ARMORED LAND MILITARY VEHICLE CONFIGURATIONS	Mehmet Emre SEVENOL	Koluman Otomotiv Endüstri A.Ş. Mersin, Türkiye
ADAPTIVE AUTOMATIC GREASING SYSTEMS FOR MILITARY VEHICLES IN HARSH ENVIRONMENTS	Mehmet YAVUZ	Koluman Otomotiv Endüstri A. Ş., Mersin, Türkiye
TRANSMISSION PTO (POWER TRANSMISSION GEAR BOX) OUTPUT INCREASE IN ARMORED MILITARY VEHICLES?	Abdulkadir SARI	Koluman Otomotiv Endüstri A.Ş. Mersin, Türkiye
GÜMÜŞYAZI (NEVŞEHİR) KÖMÜRLERİNİN JEOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ İLE İLGİLİ İLK BULGULAR	Mehmet Çağay Yumutgan Leyla Kalender Hatice Kara	Fırat University, Türkiye
HO-MOF-METAL-ORGANIC-FRAMEWORK-BASED TRIBOELECTRIC NANOGENERATOR FOR SELF-POWERED DEVICES	Erdal Kurt Burak Çoban Ahmet Aykaç Gül Yakalı	Izmir Katip Celebi University, Türkiye Balıkesir University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.****Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 3 / Hall-1

24.11.2024

Moderator: Assoc. Prof. Dr. Zeynep Yeşim İLERİSOY

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 15:00 – 17:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
BUILDING MATERIALS AND LIGHTING IN UNIVERSITY LIBRARIES: A SUSTAINABILITY-FOCUSED EVALUATION	Mehmet Can ÖZTÜRK Tunç Aslan TÜLÜCÜ	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye Çukurova University, Türkiye
THE FORMAL EVOLUTION OF ANATOLIAN SELJUK MINARETS: USE OF BRICK IN THE 12TH AND 13TH CENTURIES	Zeynep Yeşim İLERİSOY Serap EŞER	Gazi University, Türkiye
EVALUATION OF EARTHQUAKE RESISTANCE IN ARCHITECTURAL MODIFICATIONS APPROVED UNDER THE ZONING AMNESTY	Zeynep Yeşim İLERİSOY Ayşegül KÖK KARAHALİLOĞLU	Gazi University, Türkiye
INVESTIGATION OF THE LIQUEFACTION MECHANISM AND DYNAMIC DEFORMATIONS IN HOMOGENEOUS EMBANKMENT DAMS CONSTRUCTED ON LIQUEFIABLE SOILS UNDER EARTHQUAKE EFFECTS	Burak SELEK Nihat Sinan IŞIK	Gazi University, Türkiye
STATIC ANALYSIS OF VARIABLE CROSS-SECTION BEAMS RESTING ON WINKLER TYPE ELASTIC FOUNDATION	Timuçin Alp ASLAN Ahmad Reshad NOORI Asena Pınar ÖZER Beytullah TEMEL	Çukurova University, Türkiye İstanbul Gelişim University, Türkiye Yıldız Teknik University, Türkiye
FREE VIBRATION ANALYSIS OF VARIABLE CROSS-SECTION BEAMS RESTING ON WINKLER TYPE ELASTIC FOUNDATION	Timuçin Alp ASLAN Ahmad Reshad NOORI Asena Pınar ÖZER Beytullah TEMEL	Çukurova University, Türkiye İstanbul Gelişim University, Türkiye Yıldız Teknik University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 3 / Hall-2

24.11.2024

Moderator: Assoc. Prof. Dr. Osman ÖRNEK

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 15:00 – 17:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
STRUCTURAL, ELECTRONIC, ELASTIC, AND THERMODYNAMIC PROPERTIES OF CsYO ₃ PEROVSKITE: A DFT STUDY FOR SPINTRONIC APPLICATIONS	Ahmet İYİĞÖR Selgin AL Mustafa ÖZDURAN Osman ÖRNEK	Kırşehir Ahi Evran University, Türkiye İzmir Demokrasi University, Türkiye
DFT STUDY OF THE STRUCTURAL, ELECTRONIC, AND MAGNETIC PROPERTIES OF THE CUBIC Fd-3m Phase of RbVO ₂ : A POTENTIAL CANDIDATE FOR SPINTRONIC APPLICATIONS	Ahmet İYİĞÖR Selgin AL Mustafa ÖZDURAN Osman ÖRNEK	Kırşehir Ahi Evran University, Türkiye İzmir Demokrasi University, Türkiye
THEORETICAL INVESTIGATION OF PHYSICAL PROPERTIES OF KScO ₃ PEROVSKITE ALLOY	Mustafa ÖZDURAN Nihat ARIKAN Osman ÖRNEK	Kırşehir Ahi Evran University, Türkiye Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
STRUCTURAL, ELECTRONIC, ELASTIC AND THERMODYNAMIC PROPERTIES OF CsScO ₂	Mustafa ÖZDURAN Nihat ARIKAN Selgin AL	Kırşehir Ahi Evran University, Türkiye Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye İzmir Demokrasi University, Türkiye
INVESTIGATION OF STRUCTURAL, ELECTRONIC, MECHANICAL AND THERMODYNAMIC PROPERTIES OF RbCrO ₃ PEROVSKITE MATERIAL	Osman ÖRNEK Selgin AL Ahmet İYİĞÖR Mustafa ÖZDURAN	Kırşehir Ahi Evran University, Türkiye İzmir Demokrasi University, Türkiye
INVESTIGATION OF PHYSICAL PROPERTIES OF KZr ₃ N ANTI-PEROVSKITE MATERIAL BY DFT	Osman ÖRNEK Selgin AL Ahmet İYİĞÖR Mustafa ÖZDURAN	Kırşehir Ahi Evran University, Türkiye İzmir Demokrasi University, Türkiye
A THEORETICAL STUDY OF THE STRUCTURAL, ELASTIC, THERMODYNAMIC AND ELECTRONIC PROPERTIES OF BeFeCd SEMI-HEUSLER ALLOY	Erol ALBAYRAK	Ahi Evran University, Türkiye
A THEORETICAL STUDY OF THE STRUCTURAL, ELASTIC, THERMODYNAMIC AND ELECTRONIC PROPERTIES OF INVERTED HEUSLER Li ₂ MnGe ALLOY HAVING XA STRUCTURE	Erol ALBAYRAK	Ahi Evran University, Türkiye
STRUCTURAL, ELASTIC, ELECTRONIC AND THERMODYNAMIC PROPERTIES OF CdTi ₃ COMPOUND: AB-INITIO STUDY	Selgin AL Osman ÖRNEK Mustafa ÖZDURAN Ahmet İYİĞÖR	İzmir Demokrasi University, Türkiye
STRUCTURAL, ELASTIC, ELECTRONIC AND THERMODYNAMIC PROPERTIES OF HfCdO ₃ ; A DENSITY FUNCTIONAL THEORY COMPUTATION	Selgin AL Osman ÖRNEK Mustafa ÖZDURAN Ahmet İYİĞÖR	İzmir Demokrasi University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 3 / Hall-3**24.11.2024****Moderator: Assist. Prof. Dr. Murat Bayraktar****Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333****Ankara Local Time: 15:00 – 17:00**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
IBN KHALDUN'S ASABIYYA AND SOCIAL CAPITAL: A COMPARATIVE ANALYSIS	Murat Bayraktar	Istanbul Esenyurt University
ANALYZING THE PATTERN OF THE GLOBAL FINANCIAL CRISIS OF 2007-2008 AND ITS SEVERE IMPLICATIONS FOR ECONOMIC DEVELOPMENT: CAUSES AND CONSEQUENCES	Ramona Birau Virgil Popescu	University of Craiova, Romania
EXAMINING THE EFFECTS OF EXPLOITATIVE LEADERSHIP ON EMPLOYEE PERFORMANCE A STUDY IN AFGHANISTAN	Ahmad Reshad RAOFI	Ankara Yildirim Beyazit University, Ankara, Turkiye
ECONOMIC ANALYSIS OF LEAFY VEGETABLE MARKETING IN OYO STATE	Taiwo, A.M, Awolola, A.A., Adejumo, D.R., Omotoso, A.B	Oyo State College of Agriculture and Technology, Igboora.
DA LAT THROUGH THE EYES OF DOMESTIC TOURISTS - UNDERSTANDING DESTINATION IMAGE AND TRAVEL EXPERIENCES	My-Kim Thi LE Que-Nhu DUONG Nam-Khang Tri NGUYEN	Can Tho University, Vietnam.
FINTECH AND FINANCIAL INCLUSION: THE INFLUENCE OF TRUST, SECURITY, AND DIGITAL LITERACY IN EMERGING MARKETS	Amritha.L.J	SRM University, Delhi-NCR, Sonipat, Haryana, India
DESIGN AND DEVELOPMENT OF NOVEL APPROACH FOR FILE SHARING FOR SECURITY USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGY: LITERATURE REVIEW	Deepak Bansal	Indian Institute of Finance, Greater Noida, India
EFFECTIVENESS OF NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS (NGOs) ON THE NIGERIAN ECONOMY: A FOCUS ON ITS COMPONENTS OF; POVERTY REDUCTION, SOCIAL PROTECTION, GENDER EQUALITY AND INCOME GENERATION	Hammayo Abubakar Abdulkadir Ahmed Hammayo Sulaiman Tolba Magaji	Federal University of Kashere (FUK), Gombe State, Nigeria. Federal University Wukari, Taraba State, Nigeria

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.****Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

Session 3 / Hall-4

24.11.2024

Moderator: Dr. Khanh Giang Le

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 15:00 – 17:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE SIGNIFICANCE OF SOCIAL RESPONSIBILITY WITHIN NEWLY EMERGED SOCIAL NETWORKS VIEWED THROUGH TRAFFIC SAFETY	Tamara Dragić	Megatrend University, Serbia
THE INFLUENCE OF SOCIAL NETWORKS DIRECTED TO THE PROMOTION OF TRAFFIC SAFETY IN TRANSITION ECONOMICS	Tamara Dragić	Megatrend University, Serbia
THE INFLUENCE OF SIGNIFICANT SUBJECTS ON THE ISSUE OF DIGITALIZATION AND THE INTRODUCTION OF DIGITAL PLATFORMS IN THEIR BUSINESS	Zimonjić Marijana	Megatrend University, Serbia
USE OF DIGITAL PLATFORM IN THE BUSINESS OF HETEROGENEOUS LEGAL ENTITIES BEFORE ALL BIG COMPANIES	Zimonjić Marijana	Megatrend University, Serbia
DEVELOPING AN INTEGRATED BIM AND GIS MODEL TO SUPPORT THE IMPLEMENTATION OF INFRASTRUCTURE PROJECTS	Dr. Khanh Giang Le	University of Transport and Communications, Hanoi, Vietnam
EMPOWERING AFGHAN WOMEN THROUGH ECONOMIC PARTICIPATION	Zahra Sahil, Anisa Faizi	Ahlabayt international University, Iran
DETERMINANTS OF CUSTOMER ADOPTION OF DIGITAL BANKING SERVICES: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW	Mesud Mohammed, Ebrahim Ahmed, Professor Dr. Gurudutta P. Japee	Gujarat University
EMPOWERING YOUNG WOMEN FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: OVERCOMING EDUCATIONAL AND ECONOMIC BARRIERS IN RURAL PAKISTAN	Abdul JALIL Saba SHAUKAT Bilal BAHADAR	Üniversity of Peshawar, Pakistan Üniversity of Agriculture Peshawar, Pakistan
EMPLOYEE ENGAGEMENT AND PRODUCTIVITY ANALYTICS IN A HYBRID WORK ENVIRONMENT	Dr. Praveen Kakada Mohammed Anas	Vellore Institute of Technology, Chennai, Tamil Nadu, India

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 3 / Hall-5

24.11.2024

Moderator: Dr. Daniel Marcel

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 15:00 – 17:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
INNOVATION AND PERFORMANCE IN THE PUBLIC SECTOR	Mohamed KARIM Jamal JAFRAN Karim GASSEMI Salah-eddine KARIM	HASSAN II University of Casablanca, Morocco
MEDIATING EFFECT OF ORGANIZATIONAL COMMITMENT IN THE RELATIONSHIP BETWEEN JOB SATISFACTION AND EMPLOYEE PERFORMANCE IN MUBI SOUTH, ADAMAWA STATE	Dr. Daniel Marcel Francis Michael Patience Victor Nuhu	Mudiame University, Irrau, Edo State, Nigeria
EVOLVING STANDARDS FROM IFRS 4 TO IFRS 17 IN ALGERIAN INSURANCE - IMPLICATIONS FOR DISCLOSURE AND GOVERNANCE	DAHMANI Yacine Mohamed AMEUR Imane	Mouloud Mammery University, LAREMO Laboratory, Tizi Ouzou, Algeria
MODERATING ENTREPRENEURIAL EDUCATION IN THE RELATIONSHIP BETWEEN ENTREPRENEURIAL MINDSET AND CREATION OF BUSINESS AMONG UNIVERSITY GRADUATE IN ADAMAWA STATE	Dr. Daniel Marcel Joseph Tumba	Mudiame University, Irrau, Edo State, Nigeria Modibbo Adama University yola, Adamawa State, Nigeria
THE GENEVA CONVENTION IN THE FIRST INITIATIVE FOR THE GRYN KART INSURANCE AGREEMENT	Dr. Sc. Ibrahim MALA	University of Gove Delqev Stip, North Macedonia
INTEREST RATE AND EXCHANGE RATE IN NIGERIA	Abdula-Azeez Toyeeb, Dr. James Obilikwu	Ibrahim Badamasi Babangida University Lapai
USING SIMULATION TO FOSTER COMMUNICATIVE AND E-MARKETING SKILLS WITH MARKETING STUDENTS OF LYCÉE TECHNIQUE ET PROFESSIONNEL OF PORTO-NOVO	Dr. Morel Marly MENSAH Dr. Désiré Christel ZINSOUVI Dr. Viviane A. HOUNHANOU Mrs Euphrasie ALOKPO	English Linguistics and Didactics, UAC/ FLASH-Adjarra
ISOLATION, CHARACTERIZATION AND IDENTIFICATION OF FUNGI ASSOCIATED WITH THE SPOILAGE OF CORN FROM SELECTED MARKETS IN MAKURDI, BENUE STATE	Babatunde Taofeek Olayinka, Dr. Agada E, Taofeek Babatunde Olayinka	Joseph Sarwuan Tarka University, Makurdi, Benue State, Nigeria

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 3 / Hall-6**24.11.2024****Moderator: Prof. Abubakar Sadiq Bappah****Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333****Ankara Local Time: 15:00 – 17:00**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
HOW PRODUCT AND SERVICE QUALITY SHAPE BANK REPUTATION	Dr. Ishwar Mittal Dr. Aarti Dr. Rosy Dhall Mikul	Gandhinagar University, Gujarat
THE IMPACT OF SOCIO-ECONOMIC FACTORS ON THE DESIGN OF TOURISM COMPLEXES (A CASE STUDY OF THE NAVOI REGION)	Sharipova Yulduzxon Olim qizi	Samarkand state university of architecture and construction
IMPACT OF COGNITIVE BIASES ON INVESTMENT DECISION-MAKING: A STUDY OF RETAIL INVESTORS OF INDIAN STOCK MARKET	Ishrat Bashir Dr. Sushil Kumar Mehta	Shri Mata Vaishno Devi university, Katra (Jammu and Kashmir)-182320, India
SCIENCE OF RELIGION AND RELIGIOUS EDUCATION	Nurbopanova.G.E	L. N. Gumilyov Eurasian National University (ENU), Astana. Kazakhstan
IMPACT OF MERGERS ON THE COST EFFICIENCY OF INDIAN COMMERCIAL BANKS	Mukesh Shukla Vaibhav Joshi	University of Lucknow
DIGITAL TRANSFORMATION IN SCIENTIFIC RESEARCH: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES	Dhivya C, R Arunkumar	Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore, Tamil Nadu, India
POSTGRADUATE STUDENTS' PERSPECTIVE ON CURRICULUM INNOVATION IN PHYSICS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT	Anwo Abdulmalik Olayinka	Federal College of Education (Technical), Bichi, Kano State, Nigeria
THE IMPORTANCE AND CHALLENGES OF AI TECHNOLOGY IN DISTANCE EDUCATION	Dr. Deng Zhaozhen	Azerbaijan State Pedagogical University

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.****Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

III. INTERNATIONAL KORKUT ATASCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

November 22-24, 2024 / Osmaniye, Türkiye
CONFERENCE PROGRAM

Session 3 / Hall-7

24.11.2024

Moderator: Associate Professor Dr. Rozina Khattak

Meeting ID: 813 0348 3436 / Passcode: 222333

Ankara Local Time: 15:00 – 17:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
INVISIBLE THREATS: INVESTIGATING THE CAUSES AND CONSEQUENCES OF PM 2.5 AIR POLLTION ACROSS SOUTH KAZAKHSTAN	Omirzak Aruzhan	Bilim Innation Lyceum, Turkestan, Kazakhstan
THE ANTICANCER ACTIVITY TEST OF SOME DIBUTYLTIN(IV) CARBOXYLATES AGAINST HELA CANCER CELL LINE	Sutopo Hadi, Noviany Noviany and Yandri Yandri	University of Lampung, Bandar Lampung, Indonesia
ETHNOPHARMACOLOGICAL AND PHYTOCHEMICAL REVIEW ON AN ANTILEPROTIC DRUG HYDNOCARPUS	M.Monica, D.Anushya, Khushi Singh, Dr.R.Saravanan, Dr.R.Srinivasan	Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India.
ROLE OF TERNARY SOLVENT MEDIA IN THE KINETICS OF DYE-ELECTROLYTE REACTION	Associate Professor Dr. Rozina Khattak	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Pakistan
FERRICYPHEN AS A POTENTIAL AND EFFECTIVE SENSITIZER FOR AQUEOUS DYE-SENSIZED SOLAR CELL	Associate Professor Dr. Rozina Khattak	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Pakistan
APPLICATION OF 2-METHYLPROPAN-2-OL AS A CATALYST IN AQUEOUS DYE-SENSITIZED SOLAR CELLS	Associate Professor Dr. Rozina Khattak	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Pakistan
STAIN REMOVAL EFFICIENCY OF TIO ₂ NANOPARTICLES	Meeta Saxena	Sophia College for Women (Empowered Autonomous), Mumbai - 26
SUSTAINABLE GROWTH BY REDUCING PREHEATER FAN POWER BY USING THE TOOL OF COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS (CFD) ANALYSIS	Rajpal Singh Shekhawat, Pushpendra Kushwaha, Madhu Agarwal	Malviya National Institute of Technology, India
INNOVATIONS IN THE SYNTHESIS OF BENZIMIDAZOLE DERIVATIVES VIA PHOSPAHTE NANOCATALYSTS	Hamiani Zohra Berrichi Amina Bachir Redouane	University of Tlemcen, Algeria University of Ain Temouchent, Algeria

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

CONFERENCE

CONGRESS ID	I
SCIENTIFIC COMMITTEE	II
PHOTO GALLERY	III
PROGRAM	IV
CONTENT	V

Author	Title	No
Hatice Rumeysa CEYHAN Duygu DURNA ÇORUM Orhan ÇORUM	SİLDENAFİLİN VETERİNER HEKİMLİKTE KULLANIMI	1
Semra USTA Emine KAPLAN SERİN	HEMŞİRELERİN AFETLERE HAZIRLIK ALGISI VE MERHMET DOYUMU ARASINDAKİ İLİŞKİ	6
İbrahim BAHÇİVAN Barışcan ÖZTÜRK Caner UZUNCA Levent SANGÜN	INVESTIGATION OF INJURY ANXIETY LEVELS AMONG HANDBALL PLAYERS	10
Gökhan GÜVEN Mehmet CİHANGİR	ARTIFICIAL INTELLIGENCE ALGORITHMS AND ARIMA IN STOCK PRICE PREDICTION: BIST100 EXAMPLE	20
Semra USTA Emine KAPLAN SERİN	İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN KRONİK HASTALIKLAR ÜZERİNE ETKİLERİ VE HEMŞİRELİK	30
Tanko Linus Jemimah Jatau Bossan Hussaina David Yakubu Umar Ahmed	IMPACT OF TOYS FOR EFFECTIVE TEACHING AND LEARNING IN LOWER BASIC EDUCATION	35
Cüneyd Demir Mustafa Bozdemir	DEVELOPMENT OF A NEXT-GENERATION DESIGN PROGRAM FOR UNMANNED GROUND VEHICLE TECHNOLOGY	42
Şüheyda AYDIN Ceren ÇEVİK Fadime CANLI Çiğdem KUTLU	DEVELOPMENT OF AN ARTIFICIAL INTELLIGENCE SUPPORTED APPLICATION in OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH EDUCATION	52
Abdurrahman AKMAN	AWARENESS OF STRATEGIC MANAGEMENT IN ENTERPRISES: THE CASE OF OSMANIYE PROVINCE	60
Jayashree S, V.Rakshana, R.Srinivasan	A DETAILED REVIEW OF ITS PHARMACOGNOSY, PHYTOCHEMISTRY, AND MEDICINAL PROPERTIES OF GUAVA OIL	69
Selma GÜNEŞ ZENGİN Aslı Özge ÖZGEN ÇİĞDEMLİ	GEOTOURISM AND GEOPARKS AS AN ALTERNATIVE FORM OF TOURISM	73
Ecem KARA Gökhan BAKTEMUR Hatıra TAŞKIN	DETERMINATION OF THE EFFECTS OF DIFFERENT DROUGHT CONCENTRATIONS ON ONION (Allium cepa L.) IN VITRO CONDITIONS	81
Ecem KARA Hatıra TAŞKIN Gökhan BAKTEMUR	DETERMINATION OF TOLERANCE LEVEL OF LEEK (Allium ampeloprasum var. porrum L.) TO DIFFERENT PEG DOSES IN VITRO CONDITIONS	89
Hasan Erhan Yücel Fatih Yıldızhan Mustafa Günal	USE OF SOLID WASTE CERAMICS AS CEMENT IN ENGINEERED CEMENTITIOUS COMPOSITE	98

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Bahadır OK Talha SARICI Mustafa ÖZCAN	EVALUATION OF GRANULAR FILL THICKNESS FOR PILE FOUNDATIONS BY FINITE ELEMENT METHOD	108
İnci KIRAT Nermin BAŞI	FIELDS OF ACTIVITY OF WOMEN'S CO-OPERATIVES IN MERSIN AND THEIR CONTRIBUTION TO THE LOCAL ECONOMY	117
Oğuzhan KOÇER Mustafa SEVİNDİK İmran UYSAL	A REVIEW ON BIOLOGICAL ACTIVITIES OF ST. JOHN'S WORT	125
Oğuzhan KOÇER Mustafa SEVİNDİK İmran UYSAL	REVIEW ON BIOLOGICAL ACTIVITIES OF WHITE MUSTARD	132
Eyyup TEL Taner DİLBEROĞLU Mustafa YİĞİT	CALCULATIONS OF 208PB (n,e1) DIFFERENTIAL NEUTRON SCATTERING CROSS SECTIONS	138
Mustafa YİĞİT Gülşah YILMAZ Eyyup TEL	CALCULATION OF (n,p) CROSS SECTIONS ON 54,56Fe ISOTOPES	142
Emine YILMAZ ATİK Hilal KUŞCU KARATEPE	HEMŞİRELERİN KAPSAYICI LİDERLİK DÜZEYLERİNİN SOSYO-DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ	146
Hilal KUŞCU KARATEPE Emine YILMAZ ATİK	DETERMINATION OF NURSES' LEVEL OF QUIET QUITTING	152
Ali YÖRÜK Murat KARAHAN	AN INSTITUTIONAL REVIEW ON THE IMPACT OF INDUSTRY 4.0 ON ACCOUNTING EDUCATION	158
Arda Özdemir	KONSERVATİF RİNOPLASTİ	165
M. Fedai ÇAVUŞ	A STUDY ON TIME MANAGEMENT AND JOB STRESS	168
Dustnazar Omonovich Khimmatiev Nilufar Parđa qizi Omonova	THE CODING SCHEME CATEGORIZING IMAGES AND SYMBOLS BASED ON THEMES, MOTIFS AND NARRATIVE CONTEXTS	173
Ferhat KARADEMİR Samet EVCİ	ANALYSIS OF WEAK-FORM MARKET EFFICIENCY IN AGRICULTURAL COMMODITY MARKETS: A STUDY ON COFFEE AND COCOA PRICES	181
Ali Osman HAN Halil İbrahim ÇELİK	INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF DRAWFRAME PASSAGE NUMBER AND RECYCLED POLYESTER FIBER RATIO ON YARN QUALITY PROPERTIES IN RING YARN PRODUCTION	188
Upagül Rahmanova Elif Hatun Kılıçbeyli	TRANSBOUNDARY WATER RESOURCES MANAGEMENT AND SECURITY IN CENTRAL ASIA: THE CASE OF KYRGYZSTAN	198
Vural DENİZ Gökhan KERSE	THE EFFECT OF AGREEABLENESS PERSONALITY TRAIT ON EXTRA-ROLE SERVICE BEHAVIOR	203
Aliyyu Abiola Abdulraheem, Rasheed Babatunde Isa and Ridwan Abiodun Abdulsalam	EXAMINING THE AWARENESS LEVEL OF THE DEPLOYMENT OF SUSTAINABLE PRACTICES IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY IN ABUJA	210
Mahmut ÖZTÜRK	THE ARROGANCE AND DESTRUCTION OF THE PEOPLE OF AD	219
Mahmut ÖZTÜRK	THE QURAN'S GIVING IMPORTANCE TO MAN'S INDIVIDUAL EFFORTS	227
M. Fedai ÇAVUŞ	STRATEGIC PLANNING AWARENESS: A RESEARCH IN OSMANIYE MUNICIPALITY	235
Mehmet ZİLE	POWER TRANSFORMER CORE DESIGN USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE	240

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Mehmet ZİLE	INTELLIGENT AND ADAPTIVE CONTROL OF POWER TRANSFORMERS	248
Khimmataliyev Dustnazar Omonovich Qorayev Samariddin Barakayevich Gopporova Odinoxon	THE IMPROTANCE OF FEMALE LEADERSHIP IN EDUCATION AND ITS DEVELOPMENT	264
Mehmet KÖSTÜ Nermin BAŞŞI	DEVELOPMENTS IN ORGANIC CROP PRODUCTION AND TRADE IN THE WORLD AND TURKEY	269
Zuhal KAYA	EXAMINING THE EFFECTS OF GLOBAL CITIZENSHIP PROCESS ON ORGANIZATIONAL MOTIVATION THROUGH CONTENT ANALYSIS	283
Osman Örnek Selgin AL Ahmet İyigör Mustafa Özduran	INVESTIGATION OF PHYSICAL PROPERTIES OF KZr3N ANTI-PEROVSKITE MATERIAL BY DFT	289
Deniz UZUNOĞLU DOĞRUYOL Güllü KAPLAN Mahmut Tuna SEÇİLMİŞ Berfin Başak Ayla ÖZER	PRODUCTION OF HYDROGEN GAS BY CATALYTIC HYDROLYSIS OF NaBH ₄ USING COBALT-DOPED COPPER-IRON CONTAINED NANOPARTICLES	297
Muhammed Baki HACIYUSUFOĞLU Zeynep TEKİN BABUÇ	GENDER-BASED VIOLENCE IN DIGITAL GAMES	307
Mustafa Özgür CİNGİZ	THE EFFECT OF RANDOM SUBSET RATIO ON CLASSIFICATION PERFORMANCE IN RANDOM SUBSPACES CLASSIFIER	317
Olusola Akintunde Odebiyi Janet Kikelomo Oladejo Abiodun Adewale Taiwo Adeboye Oluwafemi A. Elijah Elizabeth O.	MATHEMATICAL MODELING OF HIV/AIDS TRANSMISSION AMONG HIGH-RISK PRISONERS	323
Merve ÖLÇÜCÜ Meltem KÖKDENER	THE EFFECTS OF ANTİDEPRESSANTS ON THE DEVELOPMENT OF <i>Musca domestica</i> LINNAEUS, 1758 (DIPTERA: MUSCİDAE)	337
Talha SARICI Bahadır OK Mustafa ÖZCAN	ASSESSMENT OF THE BEHAVIOR OF INCLINED AND/OR VERTICAL JET GROUT PILES CONSTRUCTED IN THE FOUNDATION SOIL OF AN EXISTING STRUCTURE	349
Cüneyd Demir Mustafa Bozdemir	UNMANNED GROUND VEHICLES IN THE NATIONAL DEFENSE INDUSTRY: ADVANCEMENTS OVER THE LAST QUARTER CENTURY	357
Ahmet ÇANKAL Ahmet Barış DÜZGÜN Abdurrahman Emir KÖSE	HEART ATTACK PREDICTION WITH MACHINE LEARNING ALGORITHMS	363
Orçun KEÇECİ Yasemin KÖROĞLU	THE MEDIATING ROLE OF MOTIVATION TO PLAY DIGITAL SPORTS GAMES ON THE IMPACT OF SPORTS PASSION ON TASK PERFORMANCE IN SPORTS AMONG ATHLETES	375
Yerhanat Orolbek Zhumabekova Fatima Niyazbekovna	FORMING PROFESSIONAL MOTIVATION IN UNIVERSITY STUDENTS	388

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Şeyda YAYLA Önder YAYLA	A STUDY ON THE DEVELOPMENT OF TURKISH COFFEE USING OSMANIYE PEANUTS	393
Şeyda YAYLA Önder YAYLA	DEVELOPMENT OF VEGAN CHEESECAKE USING OSMANIYE'S GEOGRAPHICAL INDICATION PRODUCT PEANUT	400
Zehra YILMAZER	ÖĞRENME BECERİLERİNİN WEB OF SCIENCE VERİ TABANINA DAYALI OLARAK İNCELENMESİ	406
Cristina BOTÎLCĂ	DEATH AND POP CULTURE: MODERN INNOVATIONS IN BODY DISPOSAL AND THEIR CULTURAL IMPACT	420
Neha	THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE AND ITS EFFECTS ON LIFE AROUND THE GLOBAL	430
Sudhanva S Desai Santosh S Patil	PRECISION BOOSTING: AN ALGORITHMIC STRATEGY FOR MACHINE LEARNING ACCURACY	438
V.Ranjani, K.M.Keerthivasan, Dr.W. Helen	HEALTH CARE SYSTEMS AND PHARMACY SERVICES	448
Osman Örnek Selgin AL Ahmet İyigör Mustafa Özduran	INVESTIGATION OF STRUCTURAL, ELECTRONIC, MECHANICAL AND THERMODYNAMIC PROPERTIES OF RBCRO3 PEROVSKITE MATERIAL	452
Yaşar BEDİRHAN	İN SELJUK TURKS ACCORDING TO DIVANU LÜGATİ'T-TÜRK FOOD AND DRINK CULTURE	462
AJIE, Prince Maduabuchukwu & OJOBAH, Lucky	EFFECTS OF SELF-INSTRUCTIONAL MULTIMEDIA PACKAGE ON STUDENTS' ACADEMIC PERFORMANCE IN METALWORK TECHNOLOGY EDUCATION PROGRAMME IN THE 21st CENTURY IN TERTIARY INSTITUTIONS IN RIVERS STATE	470
İslam KÖSEOĞLU	THE IMPACT OF DEVELOPMENTS IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON TURKISH PUBLIC ADMINISTRATION	478
Serap Eşer Zeynep Yeşim İlerisoy	THE FORMAL EVOLUTION OF ANATOLIAN SELJUK MINARETS: USE OF BRICK IN THE 12TH AND 13TH CENTURIES	489
Bekzhan OMAROV Batyrzhan TEMİRKHANOV	TECHNOLOGICAL DIAGRAM AND MATHEMATICAL MODELING OF THE PRODUCTION OF HUMATE-CONTAINING COMPLEX MINERAL FERTILIZERS	505
İnci ÇOBAN İNCE	HARD CONSTITUTIONS AND LIMITATION OF POWER	509
Sevim Ezgi İSLAH Gülferah ERTÜRKMEN	SUSTAINABILITY IN THE TURKISH FINANCE SECTOR: GREEN FINANCE AND THE FUTURE OF BANKING	514
Mustafa SEVİNDİK	APIUM GRAVEOLENS IN TERMS OF BIOLOGICAL ACTIVITIES	525
Mustafa SEVİNDİK	A REVIEW ON THE BIOLOGICAL ACTIVITIES OF THE FRAGRANT VIOLET PLANT	532
Sharipova Yulduzxon Olim qizi	THE INFLUENCE OF SOCIO-ECONOMIC FACTORS ON THE DESIGN OF TOURISM COMPLEXES IN NAVOI REGION	538
Yakup ÖNAL Furkan Emin BALCI Fethiye BAYRAK Cafer KAYADELEN Gökhan ALTAY	INVESTIGATION OF INTERFACIAL SHEAR BEHAVIOR OF BITUMEN-COATED GEOTEXTILE-REINFORCED SAND SOIL	541
Onur OKTAYSOY Ethem TOPÇUOĞLU	A META-ANALYSIS ON THE RELATIONSHIP BETWEEN SUSTAINABLE LEADERSHIP AND FRUGAL INNOVATION	552

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Selen UYGUNGİL-ERDOĞAN		
Süleyman KALENDER	GENERAL PRINCIPLES OF THE LAW OF CORPORATE GROUPS AND THE CONSEQUENCES OF THE UNLAWFUL EXERCISE OF CONTROL	559
Süleyman KALENDER	ELECTRONIC GENERAL ASSEMBLY SYSTEM IN JOINT-STOCK COMPANIES	574
Ali Erdem ŞABİK İmran UYSAL Mustafa SEVİNDİK	A REVIEW ON BIOLOGICAL ACTIVITIES OF LYCHEE	592
Ali Erdem ŞABİK İmran UYSAL Mustafa SEVİNDİK	EVALUATION OF BIOLOGICAL ACTIVITIES OF SALLACA ZALACCA	599
İbrahim Halil TEKİN Adil ATAŞ Halil İbrahim ÇELİK	ŞÖNİL İPLİK ÜRETİMİNDE CER PASAJ SAYISI VE GERİ DÖNÜŞÜM LİF ORANININ KİLİM AŞINMA DAYANIMINA ETKİSİNİ ARAŞTIRILMASI	606
Bayram Fuat YILDIRIM Ümmügülsüm CANDEĞER	FORESTRY ACADEMY JOURNAL	614
Ülke Hilal ÇELİK	THE EFFECT OF WORKPLACE SPIRITUALITY ON EMPLOYEES' FORGIVENESS AND ALTRUISM LEVELS	620
Betül TURAN Gülbin FİDAN	DESIGNING OUTDOOR CARPETS USING JUTE-LOOKING POLYPROPYLENE YARNS	626
Berk ÖZLER Saadet GÜLER	EFFECT OF GEOMETRIC DIFFERENCES ON MECHANICAL PROPERTIES IN THERMOSET POLYMERS PRINTED WITH STEREOLITHOGRAPHY (SLA) TYPE 3D PRINTER	633
Nazife GÜRHAN Gülhan ATILLA	KENT-DUYGU İLİŞKİSİNDE ÖNE ÇIKAN BİR DUYGU OLARAK: AİDİYET	640
Yunus Emre KAHRAMAN	THE IMPACT OF HERD PSYCHOLOGY ON FINANCIAL DECISIONS: A BEHAVIOURAL PERSPECTIVE	647
Gülferah ERTÜRKMEN Sevim Ezgi İSLAH	YOUNG PEOPLE NEITHER IN EMPLOYMENT NOR IN EDUCATION IN THE EARTHQUAKE ZONE (NEET): CURRENT SITUATION AND POLICY RECOMMENDATIONS	653
Betül Tiryaki Baştuğ Selma Aktaş	DELAYED PRESENTATION OF HEMATOMA DUE TO INTERCOSTAL ARTERY BLEEDING FOLLOWING BLUNT TRAUMA IN A 65-YEAR-OLD FEMALE	663
Özgür ÖZDEMİR Ümmügülsüm CANDEĞER	OLIVE FARMING IN ADANA ACCORDING TO THE LOCAL PRESS (1935-1970)	666
Gökhan KERSE Şeref MADEN Evrin TARTAN SELÇUK	PRESENTEEISM: A BIBLIOMETRIC INVESTIGATION WITH VOSVIEWER	673
Yunus Emre KAHRAMAN	CREDIT CARD USAGE TRENDS IN TURKEY: ANALYSIS OF THE LAST TWO YEARS	681
Selma ŞAHİN	1937-1944 YILLARI ARASI TÜRK RESMİNDE ANNE VE ÇOCUK BETİMLEMELERİ	692
Mustafa TANÇ	A SAGE SERVING THE TURKISH LANGUAGE: KORKUT ATA	703

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Selen UYGUNGİL- ERDOĞAN Onur OKTAYSOY Ethem TOPÇUOĞLU	A META-ANALYSIS ON THE RELATIONSHIP BETWEEN SUSTAINABLE LEADERSHIP AND SUSTAINABLE PERFORMANCE	710
Salih ÖZTÜRK Engin Ege MAVİSU	ENFLASYONA ETKİSİ BAĞLAMINDA; ENLASYON, DÖVİZ KURU VE FAİZ ORANI İLİŞKİSİ	717
Salih ÖZTÜRK Fecir Erdem SÖNMEZ	BÜYÜME İKTİSADI: EKONOMİK BÜYÜMENİN ÖNEMİ, ETKİLERİ VE POLİTİKALARI ÜZERİNE BİR İNCELEME	722

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

SİLDENAFİLİN VETERİNER HEKİMLİKTE KULLANIMI

Hatice Rumeysa CEYHAN¹

¹*Öğr. Gör., Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji, Osmaniye/Türkiye.*

¹ORCID ID: 0000-0001-9239-5537

Duygu DURNA ÇORUM²

²*Doç. Dr., Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı Hatay/Türkiye.*

²ORCID ID: 0000-0003-1567-991X

Orhan ÇORUM³

³*Doç. Dr., Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı Hatay/Türkiye.*

³ORCID ID: 0000-0003-3168-2510

ÖZET

Sildenafil erektil disfonksiyon ve pulmoner arteriyel hipertansiyon tedavisinde kullanılan fosfodiesteraz enzim inhibitörü bir ilaçtır. Fosfodiesteraz enzimini (PDE) korpus kavernosum, arteriyel ve venöz damar sistemi, iskelet kasları ve çeşitli düz kaslar ile akciğer, gastrointestinal, renal ve merkezi sinir sistemi gibi birçok dokuda bulunur. Bu enzim siklik guanozin monofosfat (cGMP) enzimini katalize ederek inaktif hale getirir. Sildenafil PDE5 enzimine bağlanarak cGMP yıkımını önler ve böylelikle düz kaslarda gevşeme ve vazodilatasyona neden olur. Sildenafil vazodilatör etkisinden dolayı insanlarda erektil disfonksiyon, pulmoner hipertansiyon, kardiyopulmoner bozukluklar, konjestif kalp yetmezliği, hafıza bozuklukları, multiple skleroz ile uriner sistem ve uterus hastalıklarının tedavisinde kullanılır. Sildenafilin kullanımı hayvanlarda onaylanmamasına karşın etiket dışı olarak kullanılır. Sildenafil hayvanlarda vazodilatör, düz kaslarda gevşeme ve trombositler üzerindeki etkilerinden dolayı tedavi ve destek amaçlı kullanılmaktadır. Sildenafil köpek ve kedilerde erektil disfonksiyon, kardiyovasküler sistem bozuklukları, pulmoner hipertansiyon, gastrointestinal sistem rahatsızlıkları, geviş getirenlerde uterusu kan akışını arttırmak ve penis arterlerinde vazodilatasyonu sağlamak ve atlarda pulmoner hipertansiyon, pulmoner hemoraji, egzersiz kapasitesine arttırmak ve kardiyovasküler adaptasyonu değiştirmek ve osteoarthritis durumlarında kullanılır. Sildenafilin yan etki profili insan ve hayvanlarda düşüktür. Sildenafil beşeri hekimlikte kullanım alanlarına benzer şekilde hayvanlarda da kullanılabilir. Ancak bu ilacın hayvanlarda onaylı olmaması kullanımını kısıtlamaktadır. Bu nedenle hayvanlarda sildenafilin etkinliğinin, uygun dozaj rejiminin ve yan etkilerinin değerlendirildiği daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Sildenafil, fosfodiesteraz, hayvanlarda kullanım

ABSTRACT

Sildenafil is a phosphodiesterase inhibitor used in the treatment of erectile dysfunction and pulmonary arterial hypertension. Phosphodiesterase enzyme (PDE) is found in many tissues, such as the corpus cavernosum, arterial and venous vascular systems, skeletal muscles and various smooth muscles, lung, gastrointestinal, renal, and central nervous systems. This enzyme catalyzes and inactivates the cyclic guanosine monophosphate (cGMP) enzyme. Sildenafil prevents cGMP destruction by binding to the PDE5 enzyme, thus causing smooth muscle relaxation and vasodilation. Sildenafil is used in the

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

treatment of erectile dysfunction, pulmonary hypertension, cardiopulmonary disorders, congestive heart failure, memory disorders, multiple sclerosis, and urinary system and uterus diseases in humans due to its vasodilator effect. Although sildenafil is not approved for use in animals, it is used extra-label. Sildenafil is used for treatment and support purposes in animals due to its vasodilator, smooth muscle relaxation, and platelet effects. Sildenafil is used in dogs and cats for erectile dysfunction, cardiovascular system disorders, pulmonary hypertension, and gastrointestinal system disorders; in ruminants to increase uterine blood flow and provide vasodilation in the penile arteries; and in horses for pulmonary hypertension, pulmonary hemorrhage, to increase exercise capacity and alter cardiovascular adaptation, and in osteoarthritis. Sildenafil's side effect profile is low in humans and animals. Sildenafil can be used in animals in a similar way to its areas of use in human medicine. However, the fact that this drug is not approved for use in animals restricts its use. Therefore, further studies are needed to evaluate the efficacy, appropriate dosage regimen, and side effects of sildenafil in animals.

Key Words: Sildenafil, phosphodiesterase, use in animals

GİRİŞ

Sildenafil erektil disfonksiyon ve pulmoner arteriyel hipertansiyon tedavisinde kullanılan fosfodiesteraz (PDE) tip 5 enzim inhibitörü bir ilaçtır. Sildenafil penis arter damarlarındaki vazodilatör etkisinden dolayı ilk olarak erektil disfonksiyon tedavisinde kullanılmıştır (Cartledge vd., 1999; Raja vd., 2004; Irkorucu vd., 2008). Daha sonraları pulmoner arter basıncını, vasküler direnci ve hipertansiyonu azaltmak ve kardiyak indeksini arttırmak ve nöroprotektif etki ve hafıza artırıcı etkileri için kullanılmaya başlanmıştır (Watanabe vd., 2002; Kukreja vd., 2005; Uthayathas vd., 2007; Andersson vd., 2018). Sildenafil etkisini PDE enzimlerini inhibe ederek gösterir. PDE enzimlerinin birinden farklı yapı ve etkiye sahip 11 türü vardır. Bu izoenzimler aktif siklik adenosin monofosfat (cAMP) ve siklik guanozin monofosfatı (cGMP) inaktif formlarına katalize ederek hücre içi ikincil haberci sinyal sistemini düzenler ve düz kas gevşemesini kontrol eder. cGMP protein kinaz aracılığı ile bağışıklık hücreleri dahil olmak üzere çeşitli hücrelerin fonksiyonlarının düzenlenmesinde rol oynar ve seviyesi nitrik oksit (NO) tarafından düzenlenir (Cartledge vd., 1999; Raja vd., 2004; Kniotek vd., 2017). PDE5 hayvanlar ve insanlarda arteriyel ve venöz damar sistemi, retina, trombositler, iskelet kasları ve çeşitli düz kaslar ile akciğer, gastrointestinal, renal ve merkezi sinir sistemi gibi birçok dokuda cGMP'yi hidrolize ederek, hücre içi seviyesini düzenler (Raja vd., 2004; Uthayathas vd., 2007; Andersson, 2018). Sildenafil bu doku ve organlarda güçlü ve seçici olarak PDE5 enzim etkinliğini engeller, cGMP yıkımını önleyerek birikimini indükler ve böylelikle düz kaslarda gevşeme ve vazodilatasyona neden olur. (Glossmann vd., 1999; Raja vd., 2004; Uthayathas vd., 2007; Andersson, 2018; Kniotek vd., 2017; Skiöldebrand vd., 2023). Ayrıca PDE6 izoenzimi yapısal bakımdan PDE5 izoenzimine benzediği için sildenafilin özellikle retina da bulunan bu enzim üzerindeki etkisinden dolayı retinal disfonksiyonda kullanılabilir (Vobig vd., 1999; Glossmann vd., 1999). Bunların yanı sıra sildenafil antinosiseptif etkiye sahiptir (Uthayathas vd., 2007; Kniotek vd., 2017).

FARMAKOKİNETİK ÖZELLİKLERİ

İnsanlar ve çeşitli hayvan türlerinde oral uygulandığında hızla (0.5-2 saat) ve tamamına yakını emilir ve biyoyararlanımı yaklaşık %40'dır. Karaciğerde sitokrom P450 3A4 ve 2C9 enzimleri aracılığı ile benzer etkiye sahip aktif bir metabolite dönüşür. Sildenafil ve aktif metaboliti plazma proteinlerine yaklaşık %96 oranında bağlanır ve her ikisi de yaklaşık 4 saatlik yarılanma ömrüne sahiptir. Metabolitler halinde fekal ve daha az oranda idrarla atılır (Glossmann vd., 1999; Umrani vd., 1999; Abbott vd., 2004).

KULLANIM ALANLARI

Sildenafil hem beşerî hem de veteriner hekimlikte kullanılmaktadır (Andersson, 2018). İnsanlarda vazodilatör etkisinden dolayı kardiyopulmoner bozukluklar, konjestif kalp yetmezliği ve pulmoner hipertansiyon tedavisinde, merkezi sinir sistemi üzerindeki etkisinden dolayı yaşa bağlı hafıza bozukluğu ve multiple sklerozun terapötik tedavisinde ve düz kaslar üzerindeki vazodilatör etkisinden dolayı erektil disfonksiyon, idrar yolları ve uterus hastalıklarının tedavisinde kullanılır (Uthayathas vd., 2007; Brown vd., 2010; Andersson, 2018; Huynh vd., 2021). Veteriner hekimlikte kullanım alanlarına ait bilgiler devam eden kısımda detaylı olarak sunulmuştur.

VETERİNER HEKİMLİKTE KULLANIM ALANLARI

Sildenafil hayvanlarda onaylı olmamasına karşın damarlarda vazodilatasyon, düz kaslarda gevşeme ve trombositlerde agregasyonu engelleyici etkilerinden dolayı tedavi ve destek amaçlı sıklıkla kullanılmaktadır. Etkisinin güçlü olması ve yan etkisinin düşük olmasından dolayı köpeklerde yaygın olarak kullanılır. Köpeklerde; erektil disfonksiyonda, kardiyovasküler sistem bozukluklarında, pulmoner hipertansiyon tedavisinde, beagle ağrı sendromu gibi türe özgü ağrı durumlarında, düz kaslar üzerindeki etkisinden dolayı gastrointestinal sistem rahatsızlıklarında ve hepatoselüler hipertrofi gibi hastalıklarda 1-4 mg/kg dozda oral yolla kullanılır (Abbott vd., 2004; Yang vd., 2018; Akabane vd., 2020; Huynh vd., 2021; Nam vd., 2024). Kedilerde de köpeklerdeki kullanımına benzer şekilde erektil disfonksiyonda, konjenital kalp yetmezliği, primer solunum yolu hastalıkları ve bunlar ile ilişkili Eisenmenger sendromunda, paraziter hastalıkların kardiyovasküler ve pulmoner sistem üzerindeki etkilerini azaltmada ve özofageal kasılmalarda 1-4 mg/kg dozda oral yolla kullanımı önerilir (Doherty vd., 2001; Zhang vd., 2001; Chow vd., 2015; Huynh vd., 2021). Geviş getirenlerde; kaslarda gevşeme ve damarlarda vazodilatör etkisinden dolayı diöstrus sırasında uterus dokusu perfüzyonunu ve kan akışını arttırmak ve erektil disfonksiyonda için 0.3-0.5 mg/kg dozda intravenöz yolla kullanılır (Simonsen vd., 2001; Dzięcioł vd., 2014; Dzięcioł vd., 2015; De Bie vd., 2021). Atlarda, pulmoner arter basıncını azaltarak performans ve egzersiz kapasitesine arttırmak, yoğun egzersiz sırasında kardiyovasküler adaptasyonu değiştirmek ve egzersiz kaynaklı pulmoner hemorajiyi engellemek, trombosit fonksiyonlarını düzenleyerek hava yolu tıkanıklığını açmak ve osteoartritli hastalarda inflamasyonu azaltmak için glikoz ve mepivakain ile kullanılır (Dunkel vd., 2010; Colahan vd., 2010; Medana vd., 2011; Skiöldebrand vd., 2023).

YAN ETKİLERİ

Sildenafil canlılar tarafından iyi tolere edildiği için genel olarak yan etkisi azdır. Sildenafil uygulamasına bağlı olarak baş ağrısı, mide ağrısı, ishal, göğüs ağrısı, baş dönmesi veya sersemlik, bayılma, alerjik reaksiyonlar, idrar yollarında yanma, kaşıntı ve döküntü, burun tıkanıklığı gibi yan etkiler görülebilir. Ayrıca çok nadir de olsa sempatik serebrovasküler hastalığı olanlarda vazodilatasyon, kısa süreli aritmi ve serebral arteriyel vaskülatür etki sonucu geçici iskemik ataklar, hipertansiyon gibi komplike hastalıklara sahip hastalarda nöbete, bazı erkeklerde non-anteritik iskemik optik nöropatiye ve anksiyete neden olabilir (Uthayathas vd., 2007).

SONUÇ VE ÖNERİ

Sildenafil yan etkisinin düşük olması ve seçici etkisinden dolayı insanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. İnsanlarda kullanım amacına uygun şekilde özellikle köpeklerde farklı hastalık durumlarında uygulanmasına karşın diğer hayvan türlerinde kullanımı sınırlıdır. Sildenafil sahip olduğu vazodilatör, düz kaslarda gevşeme ve trombosit agregasyonunu engelleyici etkilerinden dolayı

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

hayvanlarda kalp-damar sistemi rahatsızlıkları, erektil disfonksiyon ve solunum sistemi rahatsızlıkları gibi birçok durumda kullanılabilir. Ancak sildenafilin hayvanlarda onaylı olmaması kullanımını kısıtladığı için etkinliğinin, uygun dozaj rejiminin ve yan etkilerinin değerlendirildiği daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Abbott, D., Comby, P., Charuel, C., Graepel, P., Hanton, G., Leblanc, B., ... & Stadler, J. (2004). Preclinical safety profile of sildenafil. *International journal of impotence research*, 16(6), 498-504.
2. Andersson, K. E. (2018). PDE5 inhibitors—pharmacology and clinical applications 20 years after sildenafil discovery. *British journal of pharmacology*, 175(13), 2554-2565.
3. Akabane, R., Sato, T., Sakatani, A., Ogawa, M., Nagakawa, M., Miyakawa, H., ... & Takemura, N. (2020). Pharmacokinetics of single dose sildenafil orally administered in canine models of chronic embolic pulmonary hypertension. *Journal of Veterinary Medical Science*, 82(4), 446-451.
4. Brown, A. J., Davison, E., & Sleeper, M. M. (2010). Clinical efficacy of sildenafil in treatment of pulmonary arterial hypertension in dogs. *Journal of veterinary internal medicine*, 24(4), 850-854.
5. Cartledge, J., & Eardley, I. (1999). Sildenafil. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 1(1), 137-147.
6. Chow, K. S., Beijerink, N. J., Ettinger, S., Fliegner, R., Beatty, J. A., & Barrs, V. R. (2015). Use of sildenafil citrate in a cat with Eisenmenger's syndrome and an atrial septal defect. *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*, 1, 2055116915579680.
7. Colahan, P. T., Jackson, C. A., Rice, B., Szabo, N., & Jones, J. H. (2010). The effect of sildenafil citrate administration on selected physiological parameters of exercising Thoroughbred horses. *Equine Veterinary Journal*, 42, 606-612.
8. De Bie, F. R., Russo, F. M., Van Brantegem, P., Coons, B. E., Moon, J. K., Yang, Z., ... & Deprest, J. (2021). Pharmacokinetics and pharmacodynamics of sildenafil in fetal lambs on extracorporeal support. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 143, 112161.
9. Doherty, P. C., Bivalacqua, T. J., Champion, H. C., Kadowitz, P. J., MEERVELD, B. G. V., Berzetei-Gurske, I., & Hellstrom, W. J. (2001). Direct effects of selective type 5 phosphodiesterase inhibitors alone or with other vasodilators on the erectile response in cats. *The Journal of urology*, 165(3), 1004-1009.
10. Dunkel, B., Rickards, K. J., Werling, D., Page, C. P., & Cunningham, F. M. (2010). Evaluation of the effect of phosphodiesterase on equine platelet activation and the effect of antigen challenge on platelet phosphodiesterase activity in horses with recurrent airway obstruction. *American journal of veterinary research*, 71(5), 534-540.
11. Dzięcioł, M., Stańczyk, E., Noszczyk-Nowak, A., Michlik, K., Kozdrowski, R., Nizański, W., ... & Twardoń, J. (2014). The influence of Sildenafil citrate on uterine tissue perfusion and the cardiovascular system during the luteal phase of the ovarian cycle in cows. *Acta Histochemica*, 116(2), 377-381.
12. Dzięcioł, M., Noszczyk-Nowak, A., Michlik, K., Nizański, W., & Dejneka, G. (2015). Intravaginal administration of sildenafil citrate increases blood flow in the bovine uterus. *Journal of Veterinary Research*, 59(1), 91-97.
13. Glossmann, H., Petrischor, G., & Bartsch, G. (1999). Molecular mechanisms of the effects of sildenafil (VIAGRA®). *Experimental gerontology*, 34(3), 305-318.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

14. Huynh, J., Dolan, S., Karlin, E. T., Freeman, L. M., Rozanski, E. A., & Rush, J. E. (2024). A Retrospective Study of Sildenafil Administration in 55 Cats with Cardiopulmonary Disease (2009–2021). *Animals*, *14*(15), 2218.
15. Irkorucu, O., Taşçilar, O., Cakmak, G. K., Karakaya, K., Emre, A. U., Ucan, B. H., ... & Comert, M. (2008). The effect of sildenafil on an animal model for ischemic colitis. *Digestive diseases and sciences*, *53*, 1618-1623.
16. Kniotek, M., & Boguska, A. (2017). Sildenafil can affect innate and adaptive immune system in both experimental animals and patients. *Journal of immunology research*, *2017*(1), 4541958
17. Kukreja, R. C., Salloum, F., Das, A., Ockaili, R., Yin, C., Bremer, Y. A., ... & Xi, L. (2005).
18. Korom, S., Hillinger, S., Cardell, M., Zhai, W., Tan, Q., Dutly, A., ... & Weder, W. (2006). Sildenafil extends survival and graft function in a large animal lung transplantation model. *European journal of cardio-thoracic surgery*, *29*(3), 288-293. Pharmacological preconditioning with sildenafil: basic mechanisms and clinical implications. *Vascular pharmacology*, *42*(5-6), 219-232.
19. Medana, C., Calza, P., Giancotti, V., Bello, F. D., Pasello, E., Montana, M., & Baiocchi, C. (2011). Horse metabolism and the photocatalytic process as a tool to identify metabolic products formed from dopant substances: the case of sildenafil. *Drug Testing and Analysis*, *3*(10), 724-734.
20. Nam, H. S., & Oh, Y. I. (2024). Sildenafil-induced priapism in a dog: an unusual case report. *BMC Veterinary Research*, *20*(1), 352.
21. Raja, S. G., & Nayak, S. H. (2004). Sildenafil: emerging cardiovascular indications. *The Annals of thoracic surgery*, *78*(4), 1496-1506.
22. Simonsen, U., Contreras, J., García-Sacristán, A., & Martínez, A. C. (2001). Effect of sildenafil on non-adrenergic non-cholinergic neurotransmission in bovine penile small arteries. *European journal of pharmacology*, *412*(2), 155-169.
23. Skiöldebrand, E., Adepu, S., Lützelshwab, C., Nyström, S., Lindahl, A., Abrahamsson-Aurell, K., & Hansson, E. (2023). A randomized, triple-blinded controlled clinical study with a novel disease-modifying drug combination in equine lameness-associated osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage Open*, *5*(3), 100381.
24. Umrani, D. N., & Goyal, R. K. (1999). Pharmacology of sildenafil citrate. *Indian journal of physiology and pharmacology*, *43*, 160-164.
25. Uthayathas, S., Karuppagounder, S. S., Thrash, B. M., Parameshwaran, K., Suppiramaniam, V., & Dhanasekaran, M. (2007). Versatile effects of sildenafil: recent pharmacological applications. *Pharmacological reports*, *59*(2), 150.
26. Watanabe, H., Ohashi, K., Takeuchi, K., Yamashita, K., Yokoyama, T., Tran, Q. K., ... & Hayashi, H. (2002). Sildenafil for primary and secondary pulmonary hypertension. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, *71*(5), 398-402.
27. Vobig, MV, Klotz, T., Staak, M., Bartz-Schmidt, KU, Englemann, U., & Walter, P. (1999). Sildenafil retinal yan etkileri. *Lancet*, *353* (9150), 375.
28. Yang, H. J., Oh, Y. I., Jeong, J. W., Song, K. H., Koo, T. S., & Seo, K. W. (2018). Comparative single-dose pharmacokinetics of sildenafil after oral and rectal administration in healthy beagle dogs. *BMC veterinary research*, *14*, 1-6.
29. Zhang, L., Yang, K. H., Dwarampudi, R., Omori, K., Li, T., Chang, K., ... & King, A. I. (2001). Recent advances in brain injury research: a new human head model development and validation.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

HEMŞİRELERİN AFETLERE HAZIRLIK ALGISI VE MERHAMET DOYUMU ARASINDAKİ İLİŞKİ

Semra USTA¹

Uzman Hemşire (Doktora Öğrencisi), Bahçe Devlet Hastanesi Acil Servis, Osmaniye, Türkiye.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-8060-5159>

Emine KAPLAN SERİN²

²Doç.Dr., Mersin Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı,
Mersin/ Türkiye.

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7327-9167>

ÖZET

Bu derleme hemşirelerin afetlere hazırlık algısı ve merhamet doyumunu arasındaki ilişkiye dikkat çekmek amacıyla yazılmıştır. Deprem, heyelan, su baskını, çığ düşmesi gibi doğa olaylarına bağlı yıkımlarla artık bir afet halini alan trafik kazaları ve iş kazaları yanında, baraj patlamaları, nükleer santral kazalar, savaşlar gibi teknolojik kazalar da birer afete dönüşebilmektedir. Son yıllarda, doğal afetlerin ve insan yapımı afetlerin sıklığı dünya çapında artmış, çok sayıda ölüme, yaralanmaya, ekonomik kayba ve hasara neden olmuştur. Bu gibi afet durumlarında genel olarak hemşireler kritik rol oynarlar ve afetlere hazırlık düzeyleri, sağlıklı ve etkili müdahale için önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Afet, Hazırlık, Hemşire, Merhamet Doyumu

ABSTRACT

This review was written to draw attention to the relationship between nurses' perception of disaster preparedness and compassion satisfaction. In addition to natural disasters such as earthquakes, landslides, floods, avalanches, traffic accidents, and occupational accidents, technological accidents such as dam bursts, nuclear power plant accidents, and wars can also turn into disasters. In recent years, the frequency of natural and man-made disasters has increased worldwide, causing many deaths, injuries, economic loss, and damage. Nurses in general play a critical role in such disaster situations, and their level of disaster preparedness is important for a healthy and effective response.

Keywords: Disaster, Preparedness, Nurse, Compassion Satisfaction

GİRİŞ

İnsanlığın var olduğu günden itibaren insan eliyle ya da doğal olarak meydana gelmekte ve toplumların yaşamlarını etkilemektedir. Teknolojik ilerlemelere rağmen son yıllarda sosyal, ekonomik ve politik olgular ile birlikte kentleşmenin de etkisi ile hem nitelik hem de nicelik açısından afetlerin arttığı görülmektedir. Giderek kalabalıklaşan kentler ve bu kentlerdeki aşırı nüfus baskısının bir sonucu olarak ortaya çıkan çarpık ve plansız kentleşme, doğal afetlerin özellikle de depremlerin yıkıcı etkilerinin artmasında belirleyici olmaktadır. Bu düzensiz kentleşme sürecinde bilimsel tekniğe uygun olarak yapılmayan ve denetlenemeyen binalar da doğal bir olayın 'afet' olarak yaşanmasına neden olmakta ve olmaya devam etmektedir. Deprem, heyelan, su baskını, çığ düşmesi gibi doğa olaylarına bağlı yıkımlarla ülkemizde artık bir afet halini alan trafik kazaları ve iş kazaları yanında, baraj patlamaları, nükleer santral kazalar gibi teknolojik kazalar da birer afete dönüşebilmektedir. Afetler, toplumun ya da toplumun bir kısmının fiziksel, sosyal ve ekonomik kayıplara yol açarak normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran ya da kesintiye uğratan doğal, insan ya da teknolojik kaynaklı tehlikelerin

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

sonucudur. Son yıllarda, doğal afetlerin ve insan yapımı afetlerin sıklığı dünya çapında artmış, çok sayıda ölüme, yaralanmaya, ekonomik kayba ve hasara neden olmuştur. Bu gibi afet durumlarında genel olarak hemşireler kritik rol oynarlar ve afetlere hazırlık düzeyleri, sağlıklı ve etkili müdahale için önemlidir.

AMAC

Bu derleme hemşirelerin afetlere hazırlık algısı ve merhamet doyumunu arasındaki ilişkiye dikkat çekmek amacıyla yazılmıştır. Hemşirelerin afetlerde görev ve sorumluluklarını tam olarak yerine getirebilmeleri için rollerini bilmeleri gerekir. Afet durumlarında hemşireler hazırlık ve planlama, lojistik ve organizasyonel, eğitim, öğretim, kurtarma ve etik ve yasal hususlar dahil olmak üzere kabul edilmesi ve ele alınması gereken büyük zorluklarla karşı karşıyadır. Afet türü ne olursa olsun sürecin zorlu döneminde fizyolojik ve psikolojik yönden sıkıntılı olan bireye yardım etmek hemşirelerin merhamet doyumunu arttıracaktır.

YÖNTEM

Derleme, literatür taraması yöntemiyle hazırlanmıştır. Mevcut kaynaklardan elde edilen veriler ve araştırmalar ışığında hemşirelerin afetlere hazırlık algısı ve merhamet doyumunu arasındaki ilişki konusunda literatür incelenmiştir. Hemşirelerin afetlere hazır oluş algısına ve hemşirelerin hazıroşluk düzeyinin afet döneminde merhamet doyumuna odaklanılmıştır.

BULGULAR

Türkiye’de, doğal olaylar nedeniyle gelişen afetler sonucunda oluşan ölümlerin %65’i depreme, %15’i heyelana, %12’si su basmasına, %7’si kaya düşmesi, %1’i de çığ düşmesine bağlı görüldüğü belirtilmektedir. Araştırmalara göre Türkiye’de afetlere neden olan en önemli olay deprem olmaktadır (6). Afet sonrasında sağlık durumu kritik olan bireylere ilk yardım müdahalesinden sonra ilk adresleri hastaneler olmaktadır. Hemşireler hastanelerde hasta bakımında primer sorumluluk üstlenmektedir. Hemşireler bir afetin tüm aşamalarında çeşitli zorluklarla da karşı karşıyadır. Hemşirelerin afetlere hazırlık algısı, etkili müdahale ve hasta güvenliği açısından belirleyici unsurdur (5). Merhamet, kişinin kendi hissettiği veya başkalarının çektiği sıkıntıların farkında olması, bu sıkıntıyı hafifletme amacıyla eyleme geçmesidir. Merhamet doyumunu, yapılan işi ve sunulan desteği en iyi şekilde yerine getirmekten elde edilen zevktir (7). Afetlere iyi hazırlanmış hemşireler, acil durumlarda rollerinde daha yüksek güven ve etkinlik düzeylerine sahip olma eğilimindedir. Bu hazırlık, yeterli eğitime sahip olmayı, afet protokolleri hakkında bilgi sahibi olmayı ve gerekli kaynaklara erişimi içerir (3). Merhamet doyumunu hemşirelerin ruh sağlığını ve iş tatminini korumada çok önemli bir faktördür. Yüksek düzeyde şefkat tatmini, tükenmişlik ve ikincil travmatik stresin etkilerini azaltabilir. Araştırmalar, afetlere karşı iyi hazırlanmış hisseden hemşirelerin genellikle daha yüksek düzeyde merhamet doyumunu bildirdiklerini göstermiştir (1, 8). Bunun nedeni, hazırlıklı olmanın kaygı ve stresi azaltması, hemşirelerin hasta bakımına daha fazla odaklanmalarına ve işlerinden memnuniyet elde etmelerine olanak sağlamasıdır.

Yapılan bir çalışmada hemşirelerin afet deneyimlerine ilişkin bulgular incelendiğinde; hemşirelerin çoğunluğunun afetle karşılaşmadığı (%74.6) ve afet durumuyla ilgili herhangi bir aktivitede görev almadığı (%94.1) saptanmıştır. Afetle karşılaşma durumuna ilişkin yanıt veren (%25.4) hemşirelerin çoğunlukla deprem (%20.2) afetiyle karşılaştığı, ayrıca yangın (%2.5), sel (su baskını) (%2.2) ve patlamayla (%0.5) karşılaştığı belirlenmiştir. Olası gördükleri afetler ise en fazla oranda sırasıyla; heyelan/ toprak kaymaları (%71.7), bulaşıcı hastalıklar/salgınlar (%65.5), patlamalar (%60.3), geniş çaplı/büyük gösteriler (%60.1), seller (%59.6), kimyasal madde dökülmesi (%58.9), nükleer

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

kazalar/radyoaktif madde sızıntısı (%57.6), aşırı kalabalıktan kaynaklanan trajediler/izdihamlar (%55.7), aşırı iklim değişiklikleri (%55.4) ve büyük yangınlar (%53.7)'dir (6). Labrague ve ark. , Filipinli hemşirelerin afetlere hazırlık algılarının düzeyini araştırdı ve hemşirelerin yaklaşık %80'inin herhangi bir afete tam olarak hazır olmadığını bulmuştur. Amerikalı, Çinli ve Japon hemşirelerin afetlere hazırlığını inceleyen başka bir sistematik incelemede Amerikalı hemşirelerin %44,6'sının kendilerini herhangi bir afete hazırlıksız olarak değerlendirdiği gösterilmiştir (9,10). Büyük bir afetin ne zaman ve nerede meydana geleceğini doğru bir şekilde tahmin etmenin bir yolu olmadığından, bir afet durumunda hızlı ve etkili bir şekilde yanıt verebilmek için sürekli bir hazırlık durumunu sürdürmek esastır (11). Afetlerin ülkesi olan Türkiye'de, hemşirelerin afet öncesinde hazırlıklı olmaları ve afet sırasında etkili bir tutum ve davranış sergilemeleri hayati önem taşımaktadır (12). Hemşirelerin bu süreçte yapılan işten mutlu olması, yapılan işi ve sunulan desteği en iyi şekilde yerine getirmekten elde edilen zevk merhamet doyumunu ifade etmektedir. Başkalarına yardım etmenin keyifli olduğunu ve huzur verdiğini düşünmek ve topluma katkıda bulunma yeteneğinin farkında olup kendini iyi hissetmektir. Acı çeken insanlara yardım etmek artan motivasyonlarıyla birlikte yaşadıkları içsel duygu ve yardım etmekten ötürü hissedilen memnuniyettir. Afet türü ne olursa olsun sürecin zorlu döneminde fizyolojik ve psikolojik yönden sıkıntılı olan bireye yardım etmek hemşirelerin merhamet doyumunu arttıracaktır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Afetler aniden oluştuğu için sağlık profesyonelleri özellikle hemşireler afetin tüm aşamalarına uygun yeterliliklerle hazırlanmalıdır. Afet yönetimi; afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılması amacıyla yapılması gereken tüm çalışmaların esaslarının ortaya konması, yönlendirilmesi, koordine edilmesi ve etkili bir biçimde uygulanabilmesi için toplumun tüm kurum ve kuruluşlarıyla, kaynaklarının yönetilmesini ve yönlendirilmesini gerektiren bir süreç olarak ele alınmaktadır. Afetleri tamamen önlemek olanaklı olmadığından bireylerin, kurumların ve ülkelerin yapması gereken en önemli faaliyet afet öncesi zamanı en iyi şekilde kullanıp, hazırlanmaktır. Afete ne kadar hazır olunursa, o kadar az zararlar afet atlatılabilmektedir. Hemşirelerin afetlerde görev ve sorumluluklarını tam olarak yerine getirebilmeleri için rollerini bilmeleri gerekir. Hemşireler afet durumları konusunda eğitim ve bilinçlendirme, deneyim, uygulama, iletişim ve işbirliği, afet sonrası psikososyal destek ile ilgilenmelidir. Afet durumlarında hemşireler hazırlık ve planlama, lojistik ve organizasyonel, eğitim, öğretim, kurtarma ve etik ve yasal hususlar dahil olmak üzere kabul edilmesi ve ele alınması gereken büyük zorluklarla karşı karşıyadır. Merhamet, hemşirelerin hazırlık süreçlerine olan katılımını ve müdahale yeteneklerini artırırken, etkili bir afet yönetimi için de kritik bir unsurdur. Bu nedenle, hemşirelerin eğitiminde ve destek sistemlerinde merhamet faktörünün göz önünde bulundurulması önemlidir.

KAYNAKÇA

1. Tercan, B., & Şahinöz, S. (2021). Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetlerinde Çalışan Personelin Afetlere Hazırlık Algılarını Belirlemeye Yönelik Ölçek Geliştirme: Metodolojik Bir Çalışma. *Hastane Öncesi Dergisi*, 6(3), 367-379.
2. Sarıkahya, S. D., & Yorulmaz, D. S. (2024). Hemşire Öğrencilerin Afete Müdahale Öz Yeterliliğinin Değerlendirilmesi: Tanımlayıcı Ve Kesitsel Çalışma. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*, 7(1), 206-215.
3. Bektaş Akpınar, N., & Aşkın Ceran, M. (2020). Afetlerle İlgili Güncel Yaklaşımlar Ve Afet Hemşiresinin Rol Ve Sorumlulukları.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

4. Sevin, B., & Günüşen, N. (2021). Hemşirelerin Psikolojik Dayanıklılığının Merhamet Yorgunluğu, Tükenmişlik Ve Merhamet Memnuniyetini Yordayıcı Rolü. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 14(4), 379-386.
5. Aksoy, Ş., & Kabasakal, Z. (2023). Afet Sonrası Durumlara Yönelik Hazırlanan Psikososyal Destek Uygulamalarının Ve Çalışmalarının İncelenmesi. *Ibad Sosyal Bilimler Dergisi*, (15), 80-91.
6. Taşkiran, G., & Baykal, Ü. (2017). Afetler Ve Türkiye’de Hemşirelerin Afetlere Hazır Olma Durumları: Literatür İnceleme. *Sağlık Ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 2(4), 79-88.
7. Nas, E. (2021). Pozitif Psikolojide Güncel Bir Kavram: Merhamet Doyumu. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 13(4), 668-684.
8. Mansur, F., Özzybek Taş, M., & Ekinci, N. (2022). Sağlık Çalışanlarında Merhamet Doyumu Ve Merhamet Yorgunluğunun Sürekli Öfke Düzeyine Etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(40), 436-469. <https://doi.org/10.14520/Adyusbd.1005629>
9. Labrague, Lj, Yboa, Bc, Mcenroe-Petitte, Dm, Lobrino, Lr, & Brennan, Mgb (2016). Filipinli Hemşirelerde Afet Hazırlığı. *Hemşirelik Bursu Dergisi*, 48(1), 98–105. 10.1111/Jnu.12186
10. Hodge, Aj, Miller, El, & Skaggs, Mkd (2017). Kırsal Bir Hastanede Acil Durum Hazırlığına İlişkin Hemşirelik Öz Algıları. *Acil Durum Hemşireliği Dergisi*, 43(1), 10–14. 10.1016/J.Jen.2015.07.012
11. Su, Y., Wu, X. V., Ogawa, N., Yuki, M., Hu, Y., & Yang, Y. (2022). Nursing Skills Required Across Natural And Man-Made Disasters: A Scoping Review. *Journal Of Advanced Nursing*, 78(10), 3141–3158. <https://doi.org/10.1111/Jan.15337>
12. Koçak HS, Kaplan Serin E. Hemşireler Türkiye’de Bir Afet İçin Hazır mı? Bir Hastane Örneği. *Afet Tıbbı ve Halk Sağlığı Hazırlığı*. 2023;17:e436. doi:10.1017/dmp.2023.100
13. Al Thobaity A. (2024). Overcoming challenges in nursing disaster preparedness and response: an umbrella review. *BMC nursing*, 23(1), 562. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-02226-y>

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

HENTBOL OYUNCULARININ YARALANMA KAYGI DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ INVESTIGATION OF INJURY ANXIETY LEVELS AMONG HANDBALL PLAYERS

İbrahim BAHÇIVAN

Doktora Öğrencisi, Çukurova Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Adana, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5012-1455>

Barışcan ÖZTÜRK

Doktora Öğrencisi, Çukurova Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Adana, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7001-3032>

Caner UZUNCA

Doktora Öğrencisi, Çukurova Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Adana, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3075-3727>

Levent SANGÜN

Çukurova Üniversitesi Adana Meslek Yüksekokulu, Adana, Türkiye

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2363-8977>

ÖZET

Bu çalışma, hentbol oyuncularının yaralanma kaygı düzeylerini incelemeyi amaçlamaktadır. Spor yaralanmaları, sporcuların fiziksel ve psikolojik durumlarını etkileyen önemli faktörlerden biridir. Bu bağlamda, yaralanma kaygısının sporcuların performansına ve spora devam etme süreçlerine etkisi, özellikle incelenmeye değerdir. Araştırma, lisanslı olarak hentbol oynayan toplam 140 sporcunun (70 erkek, 70 kadın) katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, katılımcıların demografik ve antropometrik özelliklerini belirlemek amacıyla bilgi formu ve Rex ve Metzler (2016) tarafından geliştirilen, Caz ve ark. (2019) tarafından Türkçeye uyarlanan "Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği" kullanılmıştır.

Verilerin analizinde, normallik dağılımının sağlandığı tespit edilmiştir. Cinsiyet değişkenine göre alt boyut ve toplam puan ortalamaları arasındaki farkın belirlenmesi için Independent T Testi, pozisyon ve yaş değişkenlerine göre farkların analizinde ise One Way ANOVA Testi uygulanmıştır.

Araştırma bulguları, katılımcıların yaş ortalamasını $23,08 \pm 6,05$ yıl, spor yapma süresi ortalamasını $9,26 \pm 7,06$ yıl ve yaralanma sonrası spora geri dönme süresi ortalamasını $38,86 \pm 45,13$ gün olarak göstermiştir. Cinsiyet ve yaş değişkenlerine göre spor yaralanması kaygısı alt boyut ve toplam puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0,05$). Ancak spor yapma yılı değişkenine göre, yeniden yaralanma kaygısı ve zayıf algılanma kaygısı alt boyut puanlarında ve toplam puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanmıştır ($p < 0,05$).

Sonuçlar, spor yapma yılı düşük olan (1-5 yıl) oyuncuların, spor yapma yılı yüksek olan (10-15 yıl) sporculara göre daha yüksek düzeyde yaralanma kaygısı yaşadıklarını ortaya koymaktadır. Bu bulgu, sporcularda deneyim arttıkça yaralanma kaygısının azalabileceğine işaret etmektedir. Sporcuların kaygı düzeylerini azaltmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesi, performanslarını artırma ve spor yaşamlarını sürdürme açısından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hentbol, Yaralanma Kaygısı, Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği, Sporculuk Deneyimi, Psikolojik Performans

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

ABSTRACT

This study aims to examine the injury anxiety levels of young and adult handball players. Sports injuries are significant factors that affect both the physical and psychological states of athletes, and understanding their impact on performance and continuation in sports is essential. The research was conducted with the participation of 140 licensed handball players (70 male, 70 female). A demographic and anthropometric information form and the "Sports Injury Anxiety Scale," originally developed by Rex and Metzler (2016) and adapted into Turkish by Caz et al. (2019), were used to collect data.

The normality of the data distribution was confirmed. An Independent T-test was applied to determine differences in sub-dimension and total scores based on gender, while a One-Way ANOVA test was used to analyze differences according to players' position and age.

The findings indicate that the participants' average age is 23.08 ± 6.05 years, with an average of 9.26 ± 7.06 years of sports participation. The mean duration for returning to sports after injury was 38.86 ± 45.13 days. No statistically significant differences were found between the sub-dimension and total scores of the Sports Injury Anxiety Scale based on gender and age ($p > 0.05$). However, a statistically significant difference was observed in the sub-dimensions of fear of re-injury and anxiety about being perceived as weak, as well as in total scores, based on the duration of sports participation ($p < 0.05$).

The results suggest that athletes with less experience (1–5 years) exhibit higher levels of injury anxiety compared to more experienced athletes (10–15 years). These findings indicate that as athletes gain experience, their anxiety levels related to injuries tend to decrease. Developing strategies to reduce anxiety levels among athletes is essential for improving their performance and ensuring long-term engagement in sports.

Keywords: Handball, Injury Anxiety, Sports Injury Anxiety Scale, Athletic Experience, Psychological Performance

GİRİŞ

Spor yaralanmalarının psikolojik nedenleri arasında en belirgin olanı kaygıdır. Sporcuların yaralanma kaygısı, özellikle spora bağlı duygusal ve psikolojik travmalarla ilişkilidir (Binnet ve Armangil, 2010). Spor yaralanmaları, bazen sporcuların kariyerlerinin sonlanmasına veya uzun süre ara vermelerine neden olabilir. Bu durum, sporcularda farklı türde kaygılara yol açar ve bu kaygıların seviyesini, nedenlerini ve sonuçlarını anlamak, çözüm yolları geliştirmek son derece önemlidir (Ünver ve ark., 2020; Bayındır, 2021). Araştırmalara göre, yaralanma kaygısı taşıyan sporcuların, yaralanmalarının gerçekleşme olasılığı hakkında endişeleri daha yüksek olup, bu kaygı, onların daha fazla yaralanmasına yol açabilmektedir (Steffen ve ark. 2009; Ivarsson ve Johnson, 2010). Yaralanma yaşayan sporcular ise iyileşme sürecinde yalnızca fiziksel değil, aynı zamanda duygusal travmalarla da karşılaşmaktadır. Bu travmalar, spordan uzak kalma, bir daha aktif spor yaşantısına dönememe veya yeniden sakatlanma gibi kaygıları içermektedir (Mankad, Gordon ve Wallman, 2009). Sporcuların yaralanma kaygıları, spor yapma amaçlarına göre farklılık gösterebilmektedir. Performans sporcuları için kaygı, eski performans seviyelerine ulaşamama korkusuyla ilgilidir. Diğer taraftan, sağlıklı yaşam arzusu güden sporcular için kaygı, önceki spor yaşamlarından geri kalma düşüncesiyle alakalıdır (Ergün, 2008). Bu kaygılar, sporcuların hem fiziksel hem de psikolojik olarak spora olan bağlılıklarını olumsuz etkileyebilmektedir.

Spor dalına göre yaralanmaların özellikleri değişebilir; farklı spor dallarının bireysel ve çevresel nitelikleri ile kullanılan uzuvlar arasındaki farklılıklar, yaralanma risklerini etkileyebilir (Bittencourt ve ark., 2016). Özellikle yakın temas gerektiren ve fiziksel mücadelenin yoğun olduğu spor dallarında, içsel ve dışsal travmaların görülme olasılığı daha yüksektir (Covassin ve ark., 2014; Kabak ve ark., 2017). Hentbol gibi temas sporlarında, sporcular yoğun hız ve güç gerektiren hareketlerle karşı karşıya kalır. Bu, hem fiziksel hem de psikolojik açıdan riskleri artırır. Müsabakalardaki yoğunluk ve rekabet,

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

sporcuları potansiyel olarak yaralanmalara açık hale getirebilir. Yaralanmaların çoğunun fiziksel önlemlerle engellenebileceği düşünülse de psikolojik etkenler önemli bir rol oynar (Rex ve Metzler 2016). Kaygı, stres ve diğer psikolojik durumlar da bu süreçte önemli bir rol oynamaktadır (Argut ve Çelik, 2018). Yaralanma sonrası uzun süreli iyileşme süreci, sporcuları psikolojik travmalarla karşı karşıya bırakabilir; aktif spor yaşantısına dönememe, yeniden yaralanma ve spordan uzaklaşma gibi kaygılar, iyileşme sürecini zorlaştırabilir (Kayhan ve ark., 2019; Mankad ve ark., 2009). Bu nedenle, spor yaralanmalarının hem fiziksel hem de psikolojik açıdan anlaşılması, sporcuların iyileşme süreçlerinde daha sağlıklı bir yaklaşım geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Bu bağlamda, bu araştırma, hentbol sporcularının farklı değişkenlere göre yaralanma kaygı çeşitlerini düzeylerini belirlemeyi amaçlamaktadır.

GEREÇ YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden tarama yöntemi kullanılmıştır. Bu model, iki veya daha fazla değişken arasındaki değişimi ve bu değişimin derecesinin belirlenmesini amaçlayan araştırma yaklaşımıdır (Karasar 2018).

Katılımcılar

Araştırmanın katılımcılarını, yaş ortalamaları $23,08 \pm 6,05$ yıl, spor yapma süre ortalamaları $9,26 \pm 7,06$ yıl, sakatlık sonrası spora geri dönme süre ortalamaları $38,86 \pm 45,13$ gün olan toplam 140 (70 erkek, 70 kadın) sporcu oluşturmaktadır.

Veri Toplama Süreci

Araştırmaya katılacak bireylere araştırmacılar tarafından araştırmanın amacı ve önemi, elde edilen verilerin sadece bilimsel amaçlı olarak kullanılacağı, üçüncü kişilerle paylaşılmayacağı hususunda gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır. Ayrıca katılımcılara, araştırma süresince toplanacak verilerin yalnızca istatistiksel analizlerle işlenip sayısal sonuçların elde edilip sunulacağı, bu süreçte kesinlikle kişisel bilgilerin yer almayacağı ve çalışma sonuçlarının bildirilen amaçlar haricinde kullanılmayacağı hususunda gerekli bilgiler verilmiştir. Bilgilendirmeler sonrasında araştırmaya katılmak istemeyen katılımcılar araştırmaya dahil edilmemiştir.

Veri Toplama Araçları

Kişisel Bilgi Formu

Araştırmaya katılan katılımcıların, kişisel bilgilerini belirlemek için bir form hazırlanmıştır. Formda; katılımcıların, cinsiyet, yaş, spor yapma yılı, sakatlık sonrası spora dönme süresi ile ilgili bilgileri belirlemeyi amaçlayan sorular yer almaktadır.

Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği

Çalışmada, Rex ve Metzler (2016) tarafından geliştirilen, Caz ve ark. (2019) tarafından Türkçeye uyarlanan "Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği" kullanılmıştır. Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği, 19 madde ve yedi alt ölçekten oluşan beşli Likert tipinde bir ölçektir (1: kesinlikle katılmıyorum. 2: katılmıyorum, 3: kararsızım, 4: katılıyorum, 5: kesinlikle katılıyorum). Söz konusu altı alt boyut; Sporculuk Yeteneğini Kaybetme Kaygısı, Zayıf Algılanma Kaygısı, Acı Çekme Kaygısı, Hayal Kırıklığına Uğratma Kaygısı, Yeniden Yaralanma Kaygısı, Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı ve Benlik Saygısını Yitirme Kaygısı şeklindedir. Ölçekte olumsuz madde bulunmamaktadır. Ölçeğin, toplam varyansın %65'ini açıkladığı belirlenmiş ve doğrulayıcı faktör analizi bulgularına göre ortaya konulan altı faktörlü ölçme yapısı verilerle iyi derecede uyum göstermiştir. Alt ölçeklerin Cronbach α katsayıları ise sırasıyla; Yeteneğini Kaybetme Kaygısı faktörü için 0.724, Zayıf Algılanma Kaygısı faktörü için 0.645, Acı Çekme Kaygısı

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

faktörü için 0.780, Hayal Kırıklığına Uğratma Kaygısı faktörü için 0.876, Yeniden Yaralanma Kaygısı faktörü için 0.608, Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı faktörü için ise 0.812 olarak hesaplanmıştır.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. Verilerin normal dağılımı için Skewness ve Kurtosis testi sonuçları incelenmiştir. Bu analizde normallik varsayımı Tabachnick, Fidel ve Ullman (2013)'na göre, -1,5 ve +1,5 arasında kabul edilmiştir. Yapılan normallik testine göre, verilerin normal dağılım gösterdiği saptanmıştır. Bu nedenle ikili grup karşılaştırmalarında Independent t testi, ikiden fazla grup karşılaştırmalarında One Way ANOVA testi uygulanmıştır. Gruplar arasındaki farkı belirlemek için Post Hoc analizi uygulanmış, gruplar eşit sayıda olmadığı için Bonferroni analizi kullanılmıştır. Sonuçlar (ortalama \pm standart sapma) olarak verilmiştir. Bu araştırma için anlamlılık $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

	n	%
Erkek	70	50,0
Kadın	70	50,0
Toplam	140	100,0
15-19 yaş	28	20,0
20-24 yaş	74	52,9
25-29 yaş	17	12,1
30 yaş ve üzeri	21	15,0
Toplam	140	100,0
1-5 yıl	48	34,3
6-10 yıl	54	38,6
11-15 yıl	38	27,1
Toplam	140	100,0
Kaleci	20	14,3
Oyun Kurucu	60	42,9
Kanat	40	28,6
Pivot	20	14,3
Toplam	140	100,0

Katılımcıların demografik özellikleri incelendiğinde, katılımcılar 70 erkek (%50), 70 kadın (%50) katılımcıdan oluşmaktadır. Katılımcıların yaş aralıkları, 15-19 yaş (%20), 20-24 (%52,9) yaş, 25-29 (%12,1) yaş ile 30 yaş ve üzeri (%15) şeklindedir. Katılımcıların spor yapma yıl aralıkları 1-5 yıl (%34,3), 6-10 yıl (%38,6), 11-15 yıl (%27,1) olarak belirlenmiştir. Katılımcıları oluşturan sporcular, kaleci (%14,3), oyun kurucu (%42,9), kanat (%28,6), pivot (%14,3) pozisyonlarında görev almaktadır.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tablo 2. Katılımcıların Cinsiyet Değişkenine Göre Yaralanma Kaygı Düzeyleri

	Cinsiyet	n	\bar{X}	SS.	t	p
Yeteneğini Kaybetme Kaygısı	Kadın	70	6,41	3,11	,732	,466
	Erkek	70	6,06	2,64		
Zayıf Algılanma Kaygısı	Kadın	70	5,43	3,34	,871	,385
	Erkek	70	4,97	2,84		
Acı Çekme Kaygısı	Kadın	70	10,40	2,97	-1,407	,162
	Erkek	70	11,10	2,91		
Hayal K. Uğratma Kaygısı	Kadın	70	7,86	3,82	1,025	,307
	Erkek	70	7,16	4,24		
Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı	Kadın	70	4,60	2,75	,465	,642
	Erkek	70	4,40	2,31		
Yeniden Yaralanma Kaygısı	Kadın	70	12,16	3,88	,567	,572
	Erkek	70	11,76	4,44		
Toplam	Kadın	70	46,86	14,46	,601	,549
	Erkek	70	45,44	13,34		

Katılımcıların cinsiyet değişkenine göre, yaralanma kaygı düzeyleri incelenmiştir. Buna göre katılımcıların, sporcu yaralanma kaygı düzeyi ölçeği alt boyut ve toplam puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 3. Katılımcıların Yaş Değişkenine Göre Yaralanma Kaygı Düzeyleri

		n	\bar{X}	SS.	f	p
Yeteneğini Kaybetme Kaygısı	15-19 yaş	28	5,32	2,00	1,714	,167
	20-24 yaş	74	6,66	2,75		
	25-29 yaş	17	5,71	3,01		
	30 yaş ve üzeri	21	6,38	3,90		
Zayıf Algılanma Kaygısı	15-19 yaş	28	4,93	3,01	2,661	,051
	20-24 yaş	74	5,84	3,31		
	25-29 yaş	17	4,00	1,41		
	30 yaş ve üzeri	21	4,29	3,05		
Acı Çekme Kaygısı	15-19 yaş	28	10,86	2,15	,077	,972
	20-24 yaş	74	10,73	3,15		

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

	25-29 yaş	17	10,94	2,46		
	30 yaş ve üzeri	21	10,52	3,60		
	15-19 yaş	28	6,11	3,37	1,889	,134
Hayal Kırıklığına Uğratma K.	20-24 yaş	74	8,18	3,99		
	25-29 yaş	17	7,29	3,61		
	30 yaş ve üzeri	21	7,19	5,00		
	15-19 yaş	28	4,46	3,13	,502	,682
Sosyal Desteği Kaybetme K.	20-24 yaş	74	4,66	2,42		
	25-29 yaş	17	3,82	1,59		
	30 yaş ve üzeri	21	4,52	2,71		
	15-19 yaş	28	12,86	3,10	1,336	,265
Yeniden Yaralanma Kaygısı	20-24 yaş	74	12,16	3,88		
	25-29 yaş	17	11,00	5,00		
	30 yaş ve üzeri	21	10,81	5,40		
	15-19 yaş	28	44,54	12,51	1,238	,298
Toplam	20-24 yaş	74	48,23	13,90		
	25-29 yaş	17	42,76	9,89		
	30 yaş ve üzeri	21	43,71	17,57		

Katılımcıların yaş değişkenine göre, yaralanma kaygı düzeyleri incelenmiştir. Buna göre katılımcıların, sporcu yaralanma kaygı düzeyi ölçeği alt boyut ve toplam puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4. Katılımcıların Spor Yapma Yılı Değişkenine Göre Yaralanma Kaygı Düzeyleri

		n	\bar{X}	SS.	f	p
Yeteneğini Kaybetme Kaygısı	1-5 yıl	48	6,58	2,90	,530	,590
	6-10 yıl	54	6,04	2,92		
	11-15 yıl	38	6,08	2,82		
Zayıf Algılanma Kaygısı	1-5 yıl	48	6,04	3,06	4,462	,01
	6-10 yıl	54	5,24	3,51		
	11-15 yıl	38	4,08	2,07		
Acı Çekme Kaygısı	1-5 yıl	48	11,13	2,54	,748	,475
	6-10 yıl	54	10,41	3,17		

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

	11-15 yıl	38	10,76	3,11		
Hayal Kırıklığına Uğratma K.	1-5 yıl	48	8,27	3,74	1,447	,239
	6-10 yıl	54	6,93	3,94		
	11-15 yıl	38	7,37	4,47		
Sosyal Desteği Kaybetme K.	1-5 yıl	48	4,81	2,60	1,326	,269
	6-10 yıl	54	4,61	2,88		
	11-15 yıl	38	3,95	1,77		
Yeniden Yaralanma Kaygısı	1-5 yıl	48	13,35	4,22	6,520	,00
	6-10 yıl	54	11,94	3,55		
	11-15 yıl	38	10,21	4,32		
Toplam	1-5 yıl	48	50,19	13,28	3,650	,02
	6-10 yıl	54	45,17	14,76		
	11-15 yıl	38	42,45	12,29		

Katılımcıların spor yapma yılı değişkenine göre, yaralanma kaygı düzeyleri incelenmiştir. Buna göre katılımcıların, sporcu yaralanma kaygı düzeyi ölçeği zayıf algılanma ve yeniden yaralanma alt boyut ortalamaları ile toplam puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Farkın kaynağı Bonferroni testi ile incelenmiştir. Buna göre; 1-5 yıl arası spor yapan katılımcıların, 11-15 yıl arası spor yapan katılımcılara göre, zayıf algılanma kaygısı, yeniden yaralanma kaygısı alt boyut puan ortalamaları ile toplam puan ortalamalarının daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Tablo 5. Katılımcıların Pozisyon Değişkenine Göre Yaralanma Kaygı Düzeyleri

		n	\bar{X}	SS.	f	p
Yeteneğini Kaybetme Kaygısı	Kaleci	20	6,10	2,73	,049	,986
	Oyun Kurucu	60	6,18	2,77		
	Kanat	40	6,30	3,20		
	Pivot	20	6,40	2,89		
Zayıf Algılanma Kaygısı	Kaleci	20	4,65	2,00	,419	,739
	Oyun Kurucu	60	5,23	2,93		
	Kanat	40	5,15	3,41		
	Pivot	20	5,75	3,89		
Acı Çekme Kaygısı	Kaleci	20	10,60	2,52	,304	,823
	Oyun Kurucu	60	11,02	2,90		
	Kanat	40	10,60	3,20		
	Pivot	20	10,40	3,11		

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

	Kaleci	20	7,30	3,43	,118	,950
Hayal Kırıklığına Uğratma K.	Oyun Kurucu	60	7,42	4,10		
	Kanat	40	7,83	4,43		
	Pivot	20	7,35	3,85		
Sosyal Desteği Kaybetme K.	Kaleci	20	4,10	2,02	,691	,559
	Oyun Kurucu	60	4,35	2,16		
	Kanat	40	4,60	3,02		
	Pivot	20	5,15	2,97		
Yeniden Yaralanma Kaygısı	Kaleci	20	11,75	4,01	,650	,584
	Oyun Kurucu	60	11,98	4,03		
	Kanat	40	11,48	4,52		
	Pivot	20	13,05	4,07		
Toplam	Kaleci	20	44,50	10,29	,225	,879
	Oyun Kurucu	60	46,18	12,41		
	Kanat	40	45,95	16,43		
	Pivot	20	48,10	16,26		

Katılımcıların pozisyon değişkenine göre, yaralanma kaygı düzeyleri incelenmiştir. Buna göre katılımcıların, sporcu yaralanma kaygı düzeyi ölçeği alt boyut ve toplam puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Hentbolcuların sakatlanma kaygısı düzeylerini inceleyen mevcut çalışmanın bulguları, cinsiyet ve yaşın sporcular arasındaki sakatlanma kaygısını önemli ölçüde etkilemediğini ortaya koymaktadır. Karabulut ve Mavi-Var (2019) yaptıkları çalışmada, sporcuların kaygı düzeylerinde cinsiyete göre önemli bir fark olmadığını, hem erkek hem de kadın sporcuların benzer düzeyde yaralanma kaygı düzeyini yaşadığını rapor etmiştir. Benzer şekilde Yüceant (2022) yaptığı çalışmada kadın ve erkek sporcuların benzer düzeyde yaralanma kaygısı yaşadığını ve farklılaşmadığını rapor etmiştir. Budak ve ark., (2020) sporcuların yaralanma kaygı düzeylerini incelediği çalışmada genç sporcuların daha büyük yaşta sporculara göre anlamlı düzeyde daha düşük yaralanma kaygısı yaşadığını rapor etmiştir. Araştırma bulguları cinsiyet değişkeni ile tutarlı sonuçlar ortaya koyarken, yaş değişkeninde farklılaştığı görülmektedir. Bu durumun sakatlığa verilen psikolojik tepkilerin bireysel deneyimlerin ötesindeki faktörlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir (Ekizoğlu, 2023).

Araştırma sonucuna göre, daha düşük sportif geçmişe sahip olan sporcuların daha yüksek düzeyde yaralanma kaygısına sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgu, atletik deneyim ile yaralanma karşısında psikolojik dayanıklılık arasında bir korelasyon olduğunu öne süren literatürle tutarlıdır. Budak ve ark., (2020) yaptığı çalışmada benzer şekilde sporcuların deneyimi arttıkça yaralanma kaygı düzeylerinin azaldığını rapor etmiştir. Yüksek düzeyde sportif geçmiş ve deneyime sahip olan atletler, branşlarıyla ilişkili talepler ve risklere daha aşina oldukları için genellikle yaralanmalarla ilgili kaygıyı azaltan başa çıkma mekanizmaları geliştirirler (Sajedi ve Kirkbir, 2020). Buna ek olarak, yaralanmanın

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

psikolojik etkisi, kaygılarını ve yaralanma korkularını etkili bir şekilde yönetme becerilerinden yoksun olabilen daha az deneyimli sporcularda daha da artabilir, bu durum da yüksek düzeyde endişeye yol açabilir (Olmedilla vd., 2018). Hentbol, fiziksel temasın yaygın olduğu yüksek şiddetli bir takım oyunudur. Temas ve oyun temposunun yüksek olması da branşta yaralanmaların kaçınılmaz olmasına zemin hazırlayabilmektedir. Yapılan araştırmalar Hentbol'un, yüksek yaralanma oranlarına sahip bir sportif branş olduğunu, ayrıca oyuncuların önemli bir yüzdesinin kariyerleri boyunca sportif yaralanmalar yaşadığını ortaya koymaktadır (Adl vd., 2022; , Møller vd., 2012). Deneyimli sporcuların, daha önce yaralanma durumu ile karşılaşma olasılıklarının yüksek olması ve rehabilitasyon sürecine hakim olmalarının yaralanma kaygı düzeylerini azalttığını, bunun aksine daha az deneyimli sporcuların yaralanma durumu ile ilgili yeterli deneyime sahip olmamasının bu riskleri daha korkutucu olarak algılamalarına buna bağlı olarak da yaralanma kaygı düzeylerinin artmasına sebep olduğu bilinmektedir (Giroto ve diğerleri, 2015).

Sonuç olarak, bu araştırma bulguları hentbol oyuncularında cinsiyet ve yaş değişkeninin yaralanma kaygı düzeylerini etkilemediğini, ancak sportif geçmişin yaralanma kaygısını etkilediğini ortaya koymaktadır. Daha düşük sportif geçmişe sahip sporcuların, deneyimli sporculara göre daha yüksek düzeyde yaralanma kaygısına sahip olduğu saptanmıştır. Bu durum, genç sporculara branşın benzersiz ihtiyaçlarını da göz önüne alarak uyarlanmış hedefli psikolojik destek ve yaralanma önleme stratejilerinin önemini ortaya koymaktadır. Bundan dolayı genç sporculara psikolojik destek çalışmaları yapmalarının yaralanma kaygı düzeyini azaltmalarına yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- BİNNET, M. S., & ARMANGİL, M. (2010). Spor yaralanmalarında kavramlar. *Türkiye Klinikleri Orthopaedics and Traumatology-Special Topics*, 3(1), 1-4.
- Ünver, Ş., Şimşek, E., İslamoğlu, İ. & Arslan, H. (2020). Üniversite Takımlarında Yer Alan Sporcuların Yaralanma Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 14(3), 400-410.
- Bayındır O. (2021). Elit Genç Güreşçilerin Spor Yaralanması Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hitit Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Çorum.1-30
- Steffen, K., Pensgaard, A.M. & Bahr, R. (2009). Self- reported psychological characteristics as risk factors for injuries in female youth football. *Scand J MedSci Sports*, 19(3), 442-451.
- Ivarsson, A. & Johnson, U. (2010). Psychological factors a predictor of injury among senior soccer players: a prospective study. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9(2), 347-52.
- Mankad, A., Gordon, S., & Wallman, K. (2009). Perceptions of emotional climate among injured athletes. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 3(1), 1-14.
- Ergün M. 2008. Spor yaralanmalarının önlenmesi. <http://forum.alyans.org.tr/index.php/topic,128.0.html>. [Erişim Tarihi: 10.05.2020].
- Bittencourt, N. F., Meeuwisse, W. H., Mendonça, L. D., Nettel-Aguirre, A., Ocarino, J. M., & Fonseca, S. T. (2016). Complex systems approach for sports injuries: moving from risk factor identification to injury pattern recognition—narrative review and new concept. *British journal of sports medicine*, 50(21), 1309-1314.
- Covassin, T., Crutcher, B., Bleecker, A., Heiden, E.O., Dailey, A., Yang, J. (2014). Postinjury anxiety and social support among collegiate athletes: a comparison between orthopaedic injuries and concussions. *Journal of Athletic Training*, 49(4), 462-468.
- Kabak, B., Karanfilci, M., & Karakuyu, N. (2017). Güreş ve judo spor dallarında görülen spor yaralanmalarının karşılaştırılması. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 107-122.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Rex, C.C. & Metzler, J.N. (2016). Development of the sport injury anxiety scale. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 20(3), 146-158.
- Argut, S. K., & Çelik, D. (2018). Genç sporcularda spora bağlı yaralanmalara neden olan faktörler. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 122-127.
- Kayhan, R. F., Yapıcı, A., & Üstün, Ü. D. (2019). Kadın sporcuların yaralanma kaygılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 276-287.
- Mankad, A., Gordon, S., & Wallman, K. (2009). Perceptions of emotional climate among injured athletes. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 3(1), 1-14.
- Adl, A., Hamied, A., Sarraf, B., & Khafagy, M. (2022). Prevalence and determinants of sport injuries among the egyptian national handball players. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 89(1), 5639-5646. <https://doi.org/10.21608/ejhm.2022.266017>
- Budak, H., Sanioglu, A., Keretli, Ö., Durak, A., & Öz, B. (2020). Spor yaralanmasının kaygı üzerindeki etkileri. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 38-47.
- EKİZOĞLU, Ö. (2023). Examination of amateur football players' football attitude and injury concerns in sports. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 9(4). <https://doi.org/10.46827/ejpe.v9i4.4683>
- Giroto, N., Hespanhol, L., Gomes, M., & Lopes, A. (2015). Incidence and risk factors of injuries in brazilian elite handball players: a prospective cohort study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 27(2), 195-202. <https://doi.org/10.1111/sms.12636>
- Møller, M., Attermann, J., Myklebust, G., & Wedderkopp, N. (2012). Injury risk in danish youth and senior elite handball using a new sms text messages approach. *British Journal of Sports Medicine*, 46(7), 531-537. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091022>
- Olmedilla, A., Ortega, E., Robles-Palazón, F., Salom, M., & García-Más, A. (2018). Healthy practice of female soccer and futsal: identifying sources of stress, anxiety and depression. *Sustainability*, 10(7), 2268. <https://doi.org/10.3390/su10072268>
- Sajedi, H. and Kirkbir, F. (2020). The effect of competitive anxiety on the injury level of student-athletes of karadeniz technical university. *Journal of Educational Issues*, 6(2), 98. <https://doi.org/10.5296/jei.v6i2.17365>
- Yüceant, M. (2022). Investigation of stress, anxiety, depression and psychological well-being levels of individuals who regularly play tennis. *Education Quarterly Reviews*, 5(2). <https://doi.org/10.31014/aior.1993.05.02.488>

**HİSSE SENEDİ FİYAT TAHMİNİNDE YAPAY ZEKÂ ALGORİTMALARI VE ARIMA:
BİST100 ÖRNEĞİ**
**ARTIFICIAL INTELLIGENCE ALGORITHMS AND ARIMA IN STOCK PRICE
PREDICTION: BIST100 EXAMPLE**

Gökhan GÜVEN

Öğr. Gör., İskenderun Teknik Üniversitesi, 0000-0002-2877-2497

Mehmet Cihangir

Prof. Dr., Omaniye Korkut Ata Üniversitesi, 0000-0002-3375-6408

ÖZET

Borsada hisse senedi fiyat tahmini, finans alanında önemli bir konudur. Doğru bir tahmin modeli yatırımcılar için kar sağlayabilir. Ancak borsanın değişken yapısı, etkili modeller geliştirmeyi zorlaştırır. Yapay zeka algoritmalarıyla ilişkili büyük veri analitik teknikleri, borsa yatırımı da dahil olmak üzere çeşitli uygulama alanlarında giderek daha önemli bir rol oynamaktadır. Geleneksel tahmin yöntemleri verilerin durağan ve doğrusal olmayan gibi zor varsayımları nedeniyle uygulanması güç ve karmaşıktır. Bu çalışmada BİST 100 hisse senedi endeksinin gelecek değerini tahmin etmek için yapay zekâ algoritmaları ve istatistiksel tahmin yöntemlerinden ARIMA yöntemi kullanılarak tahmin modelleri oluşturulmuş ve yorumlanmıştır. Ayrıca yapay zeka algoritmaları ile ARIMA modelinin üstünlük ve zayıflıkları vurgulanmıştır. Yapay zeka algoritmaları için RapidMiner, ARIMA için EWievs paket programları kullanılmıştır. 01.01.2010-31.12.2019 arası günlük veriler veri setini oluşturmaktadır. Analiz sonuçlarına göre tüm modeller BİST 100 endeks getirilerinin dinamikleri hakkında bazı bilgiler sunmaktadır. Aynı zamanda araştırmadan çıkarılan sonuca göre borsa davranışını modellemede yapay zeka algoritmalarının daha uygulanabilir olması yatırımcılar ve analistler için tercih sebebi olabilir.

Anahtar Kelimeler: Hisse senedi, fiyat tahmini, yapay zekâ, makine öğrenmesi, ARIMA

ABSTRACT

Stock price prediction in the stock market is an important topic in the field of finance. An accurate prediction model can provide profit for investors. However, the volatile structure of the stock market makes it difficult to develop effective models. Big data analytics techniques associated with artificial intelligence algorithms are playing an increasingly important role in various application areas, including stock market investment. Traditional prediction methods are difficult and complex to implement due to difficult assumptions such as stationary and nonlinearity of the data. In this study, prediction models were created and interpreted using artificial intelligence algorithms and the ARIMA method, one of the statistical prediction methods, to predict the future value of the BIST 100 stock index. In addition, the advantages and weaknesses of the artificial intelligence algorithms and the ARIMA model were emphasized. RapidMiner was used for artificial intelligence algorithms, and EWievs package programs were used for ARIMA. Daily data between 01.01.2010-31.12.2019 constitute the data set. According to the analysis results, all models provide some information about the dynamics of BIST 100 index returns. At the same time, according to the results of the research, the fact that artificial intelligence algorithms are more applicable in modeling stock market behavior may be a reason for preference for investors and analysts.

Keywords: Stock, price prediction, artificial intelligence, machine learning, ARIMA

Giriş

Finansal piyasaların karmaşık ve dinamik yapısı, yatırımcıları her zaman geleceği öngörmeye itmiştir. Özellikle hisse senedi piyasaları, sayısız faktörün etkisi altında sürekli bir değişim halindedir. Bu değişkenliği anlamak ve gelecekteki fiyat hareketlerini tahmin etmek, yatırımcılar için büyük önem taşır. Geleneksel yöntemlerin yanı sıra, son yıllarda yapay zekâ teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte hisse senedi fiyat tahmininde yeni bir dönem başlamıştır. 2010'larda önemli bir teknoloji olan yapay zekâ, 2020'lerde giderek daha baskın bir teknoloji haline geldi (Hilpisch, 2020). Örneğin, çok sayıda işletme operasyonlarını iyileştirmek için yapay zekâyı uyguladı (Bughin vd., 2018), birçok çok uluslu şirket (örneğin, Facebook, Google, IBM ve Microsoft) verimliliğini artırmak için yapay zekâyı önemli yatırımlar yaptı (Mhlanga, 2020). Benzer şekilde, yapay zekâ uygulamaları, özellikle operasyonları otomatikleştirmede, finansal hizmetler sektörünün ayrılmaz bir parçası haline geldi (Konigstorfer ve Thalmann, 2020). Özellikle, yapay zeka uygulamalarının finansal teknolojilerde (fintech) kullanımı, finansal hizmetler sektörünü bir bütün olarak dönüştürdü (Mamoshina vd., 2018).

Girdiler ve çıktılar arasındaki doğrusal olmayan eşlemeleri öğrenme yeteneği nedeniyle, yapay zekâ borsa fiyatlarını tahmin etmek için kullanılan popüler makine öğrenme yöntemlerinden biridir. Özellikle, bu tür uygulamalar, geleneksel modellerin ele alamadığı doğrusal olmayan problemleri çözmeye olanak tanır (Siddiqui ve Abdullah, 2015). Bu, finans alanında yapay zekânın bir alt kümesi olan makine öğrenimi ve derin öğrenme tekniklerinin yaygın uygulamalarına yol açmıştır. Huck (2009, 2010), Takeuchi and Lee (2013), Moritz and Zimmermann (2014), Dixon, Klabjan, and Bang (2015), ve Atsalakis ve Valavanis'in (2009) yanı sıra Sermpinis, Theofilatos, Karathanasopoulos, Georgopoulos ve Dunis (2013)'teki çalışmalar buna örnek gösterilebilir. Bu kapsamda bu çalışmada hisse senedi fiyat tahmininde yapay zekâ algoritmaları ile geleneksel yöntemler birlikte sunulmaktadır. Bunun için yapay zekâ algoritmalarından Derin Öğrenme, Rastgele Orman, Destek Vektör Makinesi ve Karar Ağacı kullanarak makine öğrenimi analizi ve geleneksel yöntemlerden ARIMA yöntemi kullanarak sonuçların karşılaştırılması ve yorumlanması yapılmıştır. Çalışmanın geri kalanında öncelikle hisse senedi fiyat tahmininde yapay zekâ hakkında literatüre genel bir bakış sonrasında veri seti, yöntem ve bulgular son olarak ise sonuç bölümü bulunmaktadır.

Literatür

Yapay zeka algoritmaları ile hisse senedi fiyat tahmini hakkında az sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmalardan bazıları tarih sırasına göre burada özetlenmiştir. Youngohe ve George (1991), Yapay Sinir Ağları yaklaşımının girdileri çıktıya eşleyen ve onu ağ bağlantısındaki ağırlıkların büyüklüklerinde kodlayan bir işlevi öğrenme yeteneğine sahip olduğunu gösteren bir çalışma yapmışlardır. Tekniği çok değişkenli ayırıcı analiz yaklaşımıyla karşılaştırdılar ve yapay sinir ağları yaklaşımının hisse senedi fiyat performansının öngörülebilirliğini önemli ölçüde iyileştirebileceğini belirtmektedirler.

Yao ve diğerleri (1999), Malezya hisse senetlerinin Kuala Lumpur Bileşik Endeksi'ndeki (KLCI) gelecekteki eğilimlerle teknik göstergeleri ilişkilendirmek için sinir ağı modeli üzerinde öncü bir çalışma yapmışlardır. Yapay Sinir Ağı modeli için girdi olarak kullanılan teknik göstergeler arasında hareketli ortalama, momentum ve Göreceli Güç Endeksi (RSI) vardı. Deneplerinde geri yayılım eğitim yöntemiyle birçok sinir ağı kullanılmıştır. Sonuç olarak, yetersiz eğitim ve temel faktörlerin kullanılmaması nedeniyle diğer zaman dilimlerini içeren tahminler için modellerinin sağlamlığı iyi olmadığı bulunmuştur.

Ray ve Vani (2000), liberalizasyondan sonraki dönemde Hindistan bağlamında gerçek ekonomik değişkenler ile sermaye piyasası arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bu makalede, yazarlar değişkenler arasındaki doğrusal olmayan ilişkiyi incelemek için modern ANN'leri ve VAR'ı uyguladılar. Sonuçlar, faiz oranı, çıktı, para arzı, enflasyon oranı ve döviz kuru gibi değişkenlerin çalışma dönemi boyunca

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

borsa piyasası hareketinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Çalışma, makroekonomik değişkenlerin reform sonrası dönemde borsa piyasası getirilerini etkilediği gerçeğini doğrulamaktadır.

Tkacz (2001), Kanada GSYİH büyümesinin tahmininde ANN' yi modellemek için önde gelen makroekonomik değişkenleri kullandı. NN yapısının, GSYİH' nin geleneksel tahmin yöntemlerinden daha iyi performans gösterdiği bulunmuştur.

Egeli vd. (2003), İMKB borsa değerleri üzerine özel bir araştırma yapılmadığını belirterek, İMKB fiyat dalgalanmalarını tahmin etmek için girdi olarak bir önceki günün endeks değerini, döviz kurunu ve basit faiz oranını kullanan bir YSA modeli kurmuşlardır. Bir önceki günün endeks değerini, bir önceki günün Türk Lirası/USD döviz kurunu, bir önceki günün gecelik faiz oranını ve haftanın çalışma günlerini temsil eden beş kukla değişkeni kullanarak bir model kurmuşlardır. Üç farklı sayıda gizli katman (1, 2 ve 4) denemişler ve tek bir gizli katman kullanarak en düşük hata oranını ve en yüksek doğruluğu elde etmişlerdir. YSA modellerinin 5 günlük/10 günlük hareketli ortalamalar modeline göre daha üstün olduğu sonucuna varmışlardır.

Luu ve Kennedy (2006), 2000-2004 yılları arasında Avustralya Borsası'nda listelenen şirketleri inceledi ve YSA' larda geri yayılım algoritmasını kullanarak şirket performansını tahmin eden bir çalışma yapmışlardır. Beta, piyasa değeri, defter değeri-piyasa değeri oranı ve standart sapma değişkenleri şirket performansını ölçmek için kullanılmıştır. Çalışmada, şirketlerin yaklaşık %60' ının yukarıda belirtilen değişkenlere göre doğru şekilde sınıflandırıldığı bulunmuştur. Ayrıca geri yayılım yapay sinir ağları yapısının performansı bir Destek Vektör Makinesi ile karşılaştırılmıştır. Bu iki teknikten elde edilen sonuçların karşılaştırılması, konuyla ilgili mevcut literatürle tutarlı olan herhangi bir önemli sonuç üretmemiştir.

Tilakarantne (2008), çalışmada Avustralya borsa piyasası getirilerinde 6 günlük bir döngü keşfedildi. Optimal bir NN mimarisine ulaşmak için geri yayılım algoritmasıyla eğitilmiş sinir ağları yapısı kullanıldı. Verilen modeli kullanarak Avustralya borsa piyasasındaki açık, yüksek, düşük ve kapalı fiyatların görelî getiri serileri tahmin edildi. Optimal NN mimarisi üç katmandan oluşuyordu; 33 düğümlü bir girdi katmanı, 3 düğümlü bir gizli katman ve 4 düğümlü bir çıktı katmanı. Çalışmada geliştirilen en iyi NN mimarisi, Avustralya borsa piyasası için açık, düşük, yüksek ve kapalı fiyatların görelî getirilerinin bir sonraki gün yönünü tahmin ederken en az %81'lik bir doğruluk elde etti.

Siddiqui ve Abdullah (2015) Yapay Sinir Ağları (YSA) aracılığıyla çeşitli bağımsız değişkenler kullanılarak CNX Nifty 500'ün hisse senedi fiyatlarını tahmin etmeyi amaçlayan bir çalışma yapmışlardır. CNX 500 için en iyi tahmin modelinin tüm değişkenlere, yani büyük ekonomilerin hisse senedi endekslerine, yani ABD için S&P 500, Euro Bölgesi için Euro STOXX 50, Çin için Şanghay Bileşik endeksi ve Japonya için NIKKEI 225 ve makroekonomik faktörlere, yani Brent Ham Petrol fiyatı ve USD-INR döviz kuruna dayalı olduğu bulunmuştur.

Gorenc Novak ve Veluscek (2016) hisse senedi fiyatlarını tahmin etmek için DVM' ler gibi Makine Öğrenimi yaklaşımları uygulanmıştır ve Makine Öğrenimi tekniklerinin geleneksel modellere kıyasla tahmin doğruluğunu önemli ölçüde artırdığını bulunmuştur. Benzer şekilde, Ghosh vd. (2021), S&P 500 şirketlerinin fiyatlarını tahmin etmek için hem rastgele ormanları hem de uzun kısa vadeli bellek (LSTM) tekniklerini kullanmışlardır. Makine öğrenimi algoritmalarının kullanımındaki kolaylığına dikkat çekmişlerdir.

Zhong & Enke (2017), Yapay Zeka algoritmalarını kullanarak S&P 500 günlük getiri yönünü tahmin etmek için bir uygulama ile boyutsallık azaltma çalışması yapmışlardır. Çalışmada çeşitli Yapay Zeka modellerini karşılaştırılmış ve PCA ve iki popüler çeşidi olan FRPCA ve KPCA arasında PCA tabanlı Yapay Zeka algoritmalarının, PCA kullanılarak dönüştürülen çeşitli veri kümeleri üzerinde günlük getiri yönünün en iyi tahmincisi olduğu gösterilmiştir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Chong, Han ve Park (2017) çalışmalarında hisse senedi analizi ve tahmini için derin öğrenme algoritmalarının kullanılmasının avantajlarını ve dezavantajlarını incelemişlerdir. Günlük hisse senedi getirisi tahmininde derin öğrenme algoritmalarının önemli rol oynadıkları sonucuna varmışlardır.

Liu vd. (2021) Şanghai Borsası (SSE) 50 şirketlerinin hisse senedi fiyatlarını tahmin etmek için LSTM modelini uygulamışlardır. Sonuçların Yapay Zeka algoritmalarının hisse senedi fiyat tahmininde gelecekte önemli rol oynayacağına vurgu yapmışlardır.

Şimşek ve Orman (2021) çalışmada çeşitli analiz yöntemlerinin uygulamaları özetlenmiş ve açıklanmıştır. Bunlar; derin öğrenme, karar ağacı ve rastgele orman algoritmalarının yanı sıra destek vektör makinesi, gradyan destekli ağaç, otoregresif entegre hareketli ortalama (ARIMA) ve Holt'un doğrusal yöntemlerini içermektedir. Analiz sürecinde bu yöntemlerin nasıl uygulandığına dair ayrıntılı adımlar sunulmaktadır.

Ahmed v.d. (2022) finans alanındaki yapay zeka ve makine öğrenimi literatürünü inceleyen bir çalışma yapmışlardır. Scopus veritabanında dizinlenen dergilerden 2011-2021 yılları arasında yayınlanan 348 makale incelenmiştir. Yapay zeka uygulamaları, finans değişkenlerinin doğrusal ve doğrusal olmayan davranışlarını yakalamak için kritik öneme sahip olduklarını bulmuşlardır.

Songün (2023) çalışmada beş farklı makine öğrenimi modelinin (derin öğrenme, karar ağacı ve rastgele orman, destek vektör makinesi (SVM), gradyan destekli ağaç) performansını değerlendirerek bu modellerin günlük hisse senedi fiyat hareketlerinden oluşan finansal veri serileri içindeki karmaşık ve doğrusal olmayan ilişkiyi doğru bir şekilde tahmin edip edemeyeceği incelenmiştir. Elde edilen bulgular makine öğrenimi modellerinin hisse senedi fiyat hareketlerini takip etmede geleneksel istatistikî yöntemlere göre daha anlamlı sonuçlar verdiğini göstermektedir.

Veri Seti

Bu çalışmanın veri seti 10 yıllık bir süre boyunca Ocak 2010 – Aralık 2019 dönemi günlük BİST100 endeks verilerinden oluşmaktadır. 2020 yılına kadar olan süreci seçmekteki sebep 2020 yılı sonrasının COVID-19 pandemi sürecine denk gelmesidir. Zira pandemi dönemi finansal piyasaları küresel anlamda etkilediği için yanlış sonuçlar çıkarabilir. BİST100 endeksi, piyasa değerine göre Türkiye’de halka açık en büyük 100 şirketin piyasa değeriyle ağırlıklandırılmış bir endekstir. Veriler investing.com platformundan temin edilmiştir.

Çalışmanın Yöntemi

Araştırmada veri analizi için RapidMiner ve Eviews paket programları kullanılmıştır. RapidMiner aracılığı ile makine öğrenimi (Derin öğrenme, karar ağacı, rastgele orman, destek vektör makinesi) analizi yapılmıştır. Eviews aracılığıyla geleneksel istatistikî tahmin modellerinden ARIMA (Oto-regresif Entegre Hareketli Ortalama) Modeli kullanılarak veriler analiz edilmiştir. Böylece, Tkacz (2001), Egeli vd. (2003), Chong, Han ve Park (2017) ve Songün (2023) çalışmalarında olduğu gibi sonuçlar bir arada sunulmuş ve yorumlanmıştır.

Yapay zekânın bir parçası olarak kabul edilen makine öğrenimi deneyim ve veriler kullanarak otomatik olarak geliştirilebilen bilgisayar algoritmalarının incelenmesidir. Bu algoritmalar tahminlerde bulunmak ve kararlar almak için örnek verilere dayalı bir model oluşturur (Özdemir, 2022: 194). Makine öğrenimi algoritmalarıyla geliştirilen büyük veri analitik modelleri, hisse senedi fiyat tahmini de dahil olmak üzere çeşitli uygulama alanlarında oldukça kullanılmaktadır. Bunun başlıca nedeni, makine öğrenimi algoritmalarının veriler hakkında herhangi bir varsayım gerektirmemesi ve genellikle ekonometrik ve istatistiksel modellerden daha yüksek doğruluk elde etmesidir (Zhong ve Enke, 2019).

Çalışmada kullanılan makine öğrenimi modellerinden Derin Öğrenme Algoritması, insan beyninin karmaşık karar alma gücünü taklit etmek için derin sinir ağları adı verilen çok katmanlı sinir ağlarını kullanan makine öğrenmesinin bir alt kümesidir. Derin öğrenmenin bir biçimi, günümüzde finansal

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

zaman serileri de olmak üzere hayatımızdaki yapay zekâ uygulamalarının çoğunda kullanılmaktadır (Lim ve Zohren, 2021: 4). Rastgele Orman Algoritması, bir dizi ağaç sınıflandırıcısıyla birleştirilen bir kombinasyon makine öğrenme algoritmasıdır, her ağaç en popüler sınıf için bir birim oy kullanır, ardından bu sonuçları birleştirerek nihai sıralama sonucunu elde eder. Rastgele Orman yüksek sınıflandırma doğruluğuna sahiptir, aykırı değerleri ve gürültüyü iyi tolere eder ve asla aşırı uyum sağlamaz (Liu vd. 2012: 246). Karar Ağacı Algoritması, temel test serisini verimli ve tutarlı bir şekilde birleştiren ardışık bir modeldir; burada sayısal bir özellik her testte eşik değeriyle karşılaştırılır. Kavramsal kurallar, düğümler arasındaki bağlantıların sinir ağındaki sayısal ağırlıklardan çok daha kolay oluşturulur (Charbuty & Abdulazeez, 2021: 21). Destek Vektör Makinesi, büyük veri sınıflandırma problemlerini çözmeye yardımcı olabilen klasik makine öğrenme tekniklerinden biridir. Özellikle, büyük veri ortamındaki çok alanlı uygulamalara yardımcı olabilir (Suthaharan, 2016: 207) . Son olarak ARIMA ekonomi ve finans alanında fiyat tahmin etme için yaygın olarak kullanılan istatistiksel modellerdendir. Ayrıca, zaman serisi verileriyle ARIMA modellerini tanımlama, tahmin etme ve teşhis etme faaliyetlerinden oluşan Box-Jenkins metodolojisi olarak da anılır (Adebiyi vd., 2014: 106).

Bulgular

Makine Öğrenimi Algoritmaları

Bu bölümde makine öğrenme algoritmalarından elde edilen bulgular paylaşılmış ve yorumlanmıştır. Aşağıda Tablo 1’de Derin Öğrenme, Karar Ağacı, Rastgele Orman ve Destek Vektör Makineleri algoritmalarından elde edilen iki performans kriteri olan Görelî Hata ve korelasyon değerleri gösterilmektedir. Ayrıca Grafik 1 Görelî Hata sonuçlarının genel bir görünümünü sunmaktadır. Performans kriterleri görünmeyen veriler için hedef değerleri tahmin etmede modelin doğruluğuna ilişkin bilgiler sağlar (Chen vd. 2011: 142). Burada Görelî Hata performans kriteri BİST100 endeks verilerinin ertesi gün tahmini açısından eğitim ve test sonuçlarını yüzdelik olarak göstermektedir. Hata oranının düşük olması en iyi performansı gösteren algoritmayı ifade etmektedir. Korelasyon değeri ise genel tahmin modeli üzerinde genellikle bir çift değişkenin doğrusal olarak ilişkili olma derecesini ifade eder (Nikolić vd. 2012: 743). Burada yüksek korelasyon değeri tahmin ile gerçek değer arasındaki yüksek ilişkiyi göstermektedir.

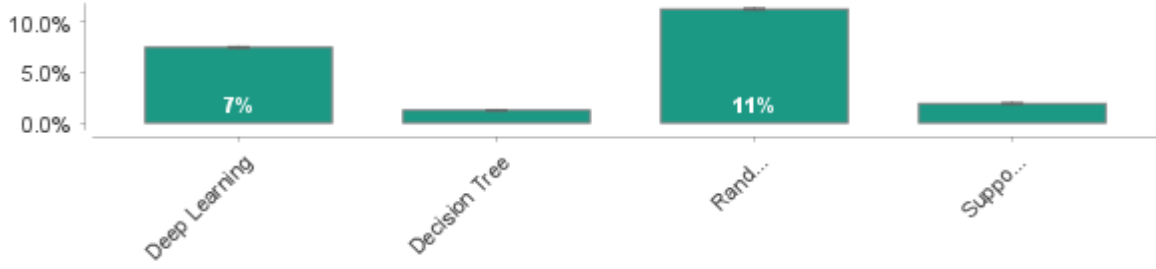
Tablo 1 incelendiğinde Karar Ağacı algoritmasının en düşük tahmin Görelî Hata değerini elde ettiği görülmektedir. Ona en yakın Destek Vektör Makineleri, sonra Derin Öğrenme ve en son Rastgele Orman algoritması olduğu görülmektedir. Rastgele Orman BİST100 endeks verisini tahmin etmede en kötü performansı gösterirken Karar Ağacı en iyi performansı göstermektedir. Korelasyon değerleri Görelî Hata değerleri ile aynı sonucu desteklemektedir. En yüksek korelasyon Karar Ağacı algoritmasında iken en düşük korelasyon Rastgele Orman algoritmasındadır. Makine öğrenimi algoritmalarının tahmin grafikleri oluşturulmuştur. Bu grafikler gerçek ile tahmin arasındaki yakınlık durumunu göstermektedir.

Tablo 1: Makine Öğrenimi Algoritmaları Görelî Hata Sonuçları

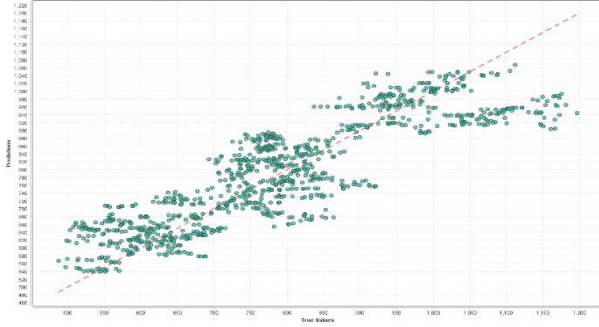
Makine Öğrenimi Algoritmaları	Relative Error (%)	Correlation (%)
Derin Öğrenme	7,48	0,877
Karar Ağacı	1,25	0,997
Rastgele Orman	11,27	0,860
Destek Vektör Makineleri	1,90	0,988

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

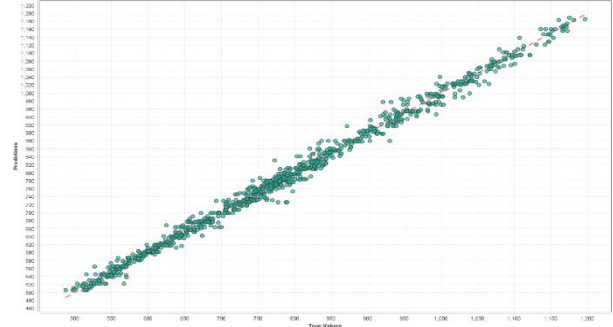
Grafik 1: Görelî Hata sonuçları



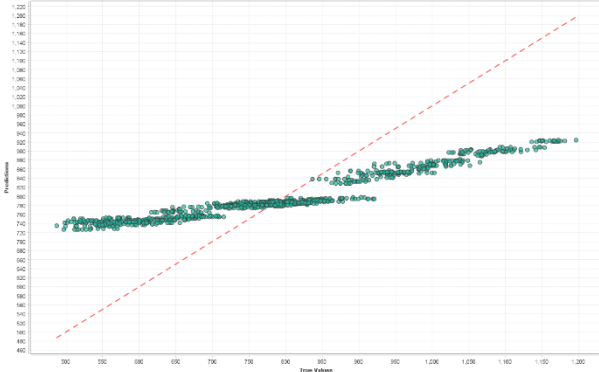
Grafik 2: Derin Öğrenme Tahmin Grafiği



Grafik 3: Karar Ağacı Tahmin Grafiği

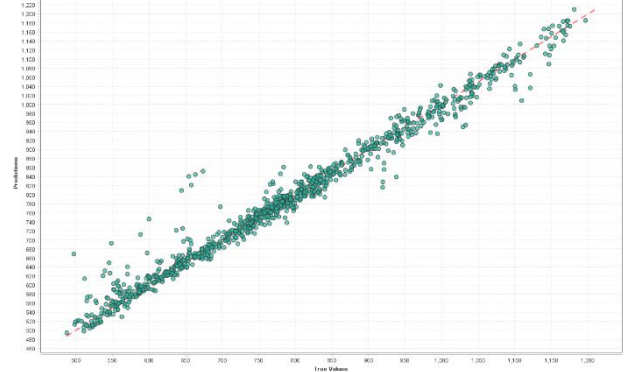


Grafik 4: Rastgele Orman Tahmin Grafiği



Grafik 5: Destek Vektör Makineleri

Tahmin Grafiği



Grafiklerdeki noktalar gerçek değerler ile makine öğrenimi algoritmaları ile elde edilen tahmin değerlerinin birbirine yakınlık durumunu göstermektedir. Grafikler incelendiğinde Görelî Hata değerleri ile paralel olacak şekilde gerçek değere en yakın Karar Ağacı olurken Destek Vektör Makineleri onu takip etmektedir. Sonra Derin öğrenme en son ise Rastgele Orman gelmektedir.

ARIMA Modeli Bulguları

ARIMA modeline göre bir zaman serisi analiz süreci öncelikle durağanlık tespiti ile başlar. Çalışmada durağanlık tespiti yaygın olarak kullanılan Augmented Dickey-Fuller (ADF) testi ile yapılmıştır. Zaman serisi gecikme farkı alınarak durağanlaştırıldıktan sonra, ARIMA modelinin uygulanmasındaki bir sonraki adım, farkı alınan seride kalan herhangi bir otokorelasyonu düzeltmek için AR veya MA terimlerinin gerekip gerekmediğini belirlemektir. Bunun için Durbin Watson katsayısına bakılır. Daha sonra Otokorelasyon (ACF) ve kısmi otokorelasyon (PACF) korelogramları, otoregresif terimi ve hareketli ortalama terimini tanımlamak için kullanılır. Son olarak modelin seçimi ve optimizasyonu aşamalarını içermektedir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

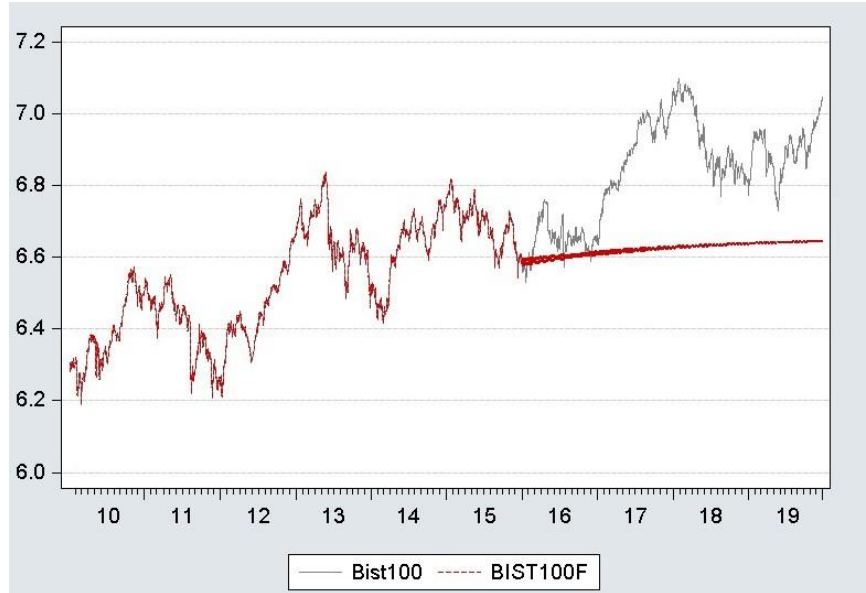
Analizde Bist 100 getiri serisi seviyede durağan değildi ve birinci farkı alınarak durağan hale getirildi. Daha sonra uygulanan ARIMA modelinin analiz bulguları Tablo 3’ te gösterilmiştir. Ayrıca Bist 100 fiyat-tahmin grafiği Grafik 6 ile gösterilmektedir.

Tablo 3 Bist 100 ARIMA(2,1,1) Analiz Bulguları

İstatistik	Değer	İstatistik	Değer
R-squared	0.9956	Mean dependent var	6.6563
Adjusted R-squared	0.9956	S.D. dependent var	0.2099
S.E. of regression	0.0139	Akaike info criterion	-5.6849
Log likelihood	7152.838	Schwarz criterion	-5.6756
F-statistic	189625.0	Hannan-Quinn criter.	-5.6815
Prob(F-statistic)	0.0000	Durbin-Watson stat	2.0461

Tablo 3 incelendiğinde R-kare değerinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu modelin uygun olduğunu gösterir. Ayrıca ayarlanmış R-kare değeri de yüksektir. Modeldeki öngörücü sayısının modele önemli ölçüde katkıda bulunabileceğini gösterir. S.E. regresyon modeldeki tahminlerin kesinliğini gösteren regresyon standart hatasıdır. Düşük olması iyi bir durumdur. Log-olabilirlik modelin verilere ne ölçüde iyi uyduğunu gösterir. Yüksek bir değer daha iyi bir uyum demektir. F-istatistik modelin genel bir önemini ölçer, yüksek bir değer modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Prob (F-istatistiği) % 1’in altında olması modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu gösterir (Songün, 2023: 237).

Grafik 6: Bist 100 ARIMA Fiyat-Tahmin Grafiği



Tablonun sağ tarafına bakıldığında veri setinin ortalama değeri 6.6563’tür. S.D. dependent var veri setinin standart sapmasıdır ve verilerde nispeten küçük bir değişkenliği göstermektedir. Akaike bilgi kriteri, Schwarz (Bayes Bilgi kriteri) kriteri ve Hannan Quinn kriteri istatistiksel göreceli model ölçüleridir. Model seçimi için bir yol sağlarlar. Değerlerin düşük olması daha iyi bir modeli gösterir. Son olarak Durbin Watson istatistiği bir regresyon modeli tahmin edildikten sonra artık terimlerin

korelasyon halinde olup olmadığını test etmeye yarar. 2'ye yakın değer otokorelasyon olmadığını gösterir (Songün, 2023: 237).

SONUÇ VE YORUM

Çalışmada Derin Öğrenme, Karar Ağacı, Rastgele Orman ve Destek Vektör Makinası gibi yapay zeka algoritmaları ve ARIMA modeli kullanarak Bist100 endeksi hisse senedi fiyat tahmini yapılmıştır. Bunu yapmadaki amaç yapay zeka algoritmaları ile geleneksel tahmin yöntemleri sonuçlarını bir arada sunmak ve yorumlamaktır. Analizler RapidMiner ve EWievs programları kullanılarak yapılmıştır. Veri seti 10 yıllık bir süreç olan 2010 Ocak – 2019 Aralık dönemini kapsamaktadır.

Bist100 hisse senedi endeksi için geleneksel tahmin yöntemleri ile makine öğrenimi algoritmalarının birlikte sunumu bunların tahmin yeteneklerinin genel bir durumunu ortaya koyar. Karar Ağacı algoritması fiyat tahmini konusunda en iyi performansı gösterirken Rastgele Orman son sıradadır. Bu durum borsanın dinamik yapısından ve hisse senedi fiyatlarını etkileyen birçok faktörün olmasından kaynaklanıyor olabilir. ARIMA modelinde ise R-kare değerleri modelin önemli derecede doğruluk sergilediğini göstermektedir. AIC ve BIC değerlerinin R-kare ile birlikte değerlendirilmesi ARIMA modelinin doğruluğunu desteklemektedir. Her modelin kendine özgü durumu güçlü yönleri, kullanılan bilgi miktarı ve oynak piyasa ortamı geleceği tahmin etme durumunu etkileyecektir. Dolayısıyla tahmin modeline karar verirken bu durumlar dikkate alınmalıdır.

Çalışmanın bulguları yapay zekâ algoritmalarının geleneksel istatistiksel yöntemlere göre kolay uygulanabilir olması finansal tahmin alanında üstün tahmin doğruluğu sağlayabileceğini göstermektedir. Gorek Novak ve Veluscek (2016), Ghosh vd. (2021), Şimşek ve Orman (2021), Songün (2023) çalışmaları bu araştırmanın bulgularını destekler niteliktedir. Sonuç olarak araştırmada görüldüğü üzere yapay zekâ algoritmalarının hisse senedi fiyatları tahmininde doğruluk göstermesi hareketli finans ortamında yapay zekâ modellerinden büyük ölçüde yararlanılabileceğini göstermektedir. Finansal piyasaların karmaşıklığı ve dinamik yapısı modeller her ne kadar ön görüde bulunsa da temkinli olmayı gerektirir.

KAYNAKÇA

- Adebiyi, A. A., Adewumi, A. O., & Ayo, C. K. (2014). Stock price prediction using the ARIMA model. *Proceedings - UKSim-AMSS 16th International Conference on Computer Modelling and Simulation, UKSim 2014*, 106–112. <https://doi.org/10.1109/UKSim.2014.67>
- Ahmed, S., Alshater, M. M., Ammari, A. el, & Hammami, H. (2022). Artificial intelligence and machine learning in finance: A bibliometric review. *Research in International Business and Finance*, 61. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101646>
- Banerjee, D. (2014). Forecasting of Indian Stock Market using Time-series ARIMA Model. *2nd International Conference on Business and Information Management*, 2, 131–135.
- Bughin, J., Seong, J., Manyika, J., Chui, M. & Joshi, R. (2018). Notes from the AI frontier: Modeling the Impact of AI on the World Economy. *McKinsey Global Institute*,.
- Charbuty, B., & Abdulazeez, A. (2021). Classification Based on Decision Tree Algorithm for Machine Learning. *Journal of Applied Science and Technology Trends*, 2(1), 20–28. <https://doi.org/10.38094/jastt20165>
- Chen, S., H'ardle, W.K., Moro, R.A., 2011. Modeling default risk with support vector machines. *Quant. Financ.* 11 (1), 135–154. <https://doi.org/10.1080/14697680903410015>.
- Chong E, Han C, Park FC (2017) Deep learning networks for stock market analysis and prediction: methodology, data representations, and case studies. *Expert Syst Appl* 83.187–205

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Ghosh, P., Neufeld, A., Sahoo, J.K. (2021). Forecasting directional movements of stock prices for intraday trading using LSTM and random forests. *Financ. Res. Lett.*, 102280 <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102280>.
- Gorenc Novak, M. & Veluscek, D. (2016). Prediction of stock price movement based on daily high prices. *Quant. Financ.* 16 (5). 793–826. <https://doi.org/10.1080/14697688.2015.1070960>.
- Egeli B, Ozturan M and Badur B (2003). Stock Market Prediction Using Artificial Neural Networks. *Proceedings of the Third Hawaii International Conference on Business*, Hawaii, USA.
- Hilpisch, Y. (2020). Artificial Intelligence in Finance. O'Reilly Media
- Königstorfer, F. & Thalmann, S. (2020). Applications of artificial intelligence in commercial banks—A research agenda for behavioral finance, 2020/09/01/. *J. Behav. Exp. Financ.* 27, 100352. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100352>.
- Lim, B. & Zohren S. (2021). Time-series forecasting with deep learning: a survey. *Phil. Trans. R. Soc. A* 379: 20200209. <https://doi.org/10.1098/rsta.2020.0209>
- Liu, K., Zhou, J., Dong, D. (2021). Improving stock price prediction using the long short-term memory model combined with online social networks. *J. Behav. Exp. Financ.* 30. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2021.100507>.
- Liu, Y., Wang, Y., Zhang, J. (2012). New Machine Learning Algorithm: Random Forest. Lecture Notes in Computer Science, 7473, 246-252. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-34062-8_32
- Luu J and Kennedy P J (2006). Investigating the Size and Value Effect in Determining Performance of Australian Listed Companies: A Neural Network Approach. *Proceedings of the Fifth Australasian Data Mining Conference*, 155-161.
- Mamoshina, P., Ojomoko, L., Yanovich, Y., Ostrovski, A., Botezatu, A., Prikhodko, P., Izumchenko, E., Aliper, A., Romantsov, K. & Zhebrak, A. (2018). Converging Converging blockchain and next-generation artificial intelligence technologies to decentralize and accelerate biomedical research and healthcare. *Oncotarget*. 9(5):5665-5690. doi: 10.18632/oncotarget.22345.
- Mhlanga, D. (2020). Industry 4.0 in finance: The impact of artificial intelligence (ai) on digital financial inclusion. *Int. J. Financ. Stud.* 8 (3), 45.
- Nikolić, D; Muresan, RC; Feng, W; Singer, W (2012). "Scaled correlation analysis: a better way to compute a cross-correlogram". *European Journal of Neuroscience*. 35 (5): 1–21. doi:10.1111/j.1460-9568.2011.07987.x
- Özdemir, Yusuf. (2022). Yapay Zeka ile Finansal Piyasalarda Fiyat Tahmini. Yapay Zeka Çağında İslam ve Hukuk (kitap adı). Editör Yıldırım sipahi Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.
- Ray Prantik & Vani Vina (2000). What Moves Indian Stock Market: A Study on the Linkage *Real Economy in the Post-Reform Era*. October. 1-10, NIM, Kolkata.
- Reddy S.K. & Babu. A. (2015). Exchange Rate Forecasting using ARIMA, Neural Network and Fuzzy Neuron. *Journal of Stock & Forex Trading*, 04(03). <https://doi.org/10.4172/2168-9458.1000155>
- Siddiqui, T. A., & Abdullah, Y. (2015). Developing a Nonlinear Model to Predict Stock Prices in India: An Artificial Neural Networks Approach. In *The IUP Journal of Applied Finance*, 21(3).
- Songün, M. H. (2023). *Yapay Zeka Yöntemleriyle Hisse Senedi Fiyatının Öngörülmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi. İstanbul.
- Suthaharan, S. (2016). Support Vector Machine. In: Machine Learning Models and Algorithms for Big Data Classification. *Integrated Series in Information Systems*, 36. 207-235. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-7641-3_9

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Şimşek, M. & A., Orman, Z. (2021). A Study on Deep Learning Methods in the Concept of Digital Industry 4.0. *IGI Global Scientific Publising*. 22-40. Doi: 10.4018/978-1-7998-5015-1.ch016.
- Tilakaratne C D (2008). A Neural Network Approach for the Directional Prediction of a Stock Market: An Application to the Australian All Ordinary Index. *International Research Conference on Management and Finance*, 118-127.
- Tkacz G (2001). Neural Network Forecasting of Canadian GDP. *Growth [Electronic version] International Journal of Forecasting*, 17, 57-69.
- William Ford, W. (Ed.). (2015). Numerical Linear Algebra with Applications. Academic Press. ISBN 9780123944351, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-394435-1.00008-9>
- Yao J T, Tan C L and Poh H L (1999). Neural Networks for Technical Analysis: A Study on KLCI. *International journal of Theoretical and Applied Finance*, (2)2, 221-241.
- Youngohc Yoon and George Swales (1991). Predicting Stock Price Performance: A Neural Network Approach. *Proceedings of the IEEE International Conference on Neural Networks*. 156-162.
- Zhong, X, & Enke, D. (2017) Forecasting daily stock market return using dimensionality reduction. *Expert Syst Appl* 67. 126–139
- Zhong, X., & Enke, D. (2019). Predicting the daily return direction of the stock market using hybrid machine learning algorithms. *Financial Innovation*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40854-019-0138-0>

**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN KRONİK HASTALIKLAR ÜZERİNE ETKİLERİ VE
HEMŞİRELİK**

Semra USTA¹

Uzman Hemşire (Doktora Öğrencisi), Bahçe Devlet Hastanesi Acil Servis, Osmaniye, Türkiye.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-8060-5159>

Emine KAPLAN SERİN²

*² Doç.Dr., Mersin Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı,
Mersin/ Türkiye.*

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7327-9167>

ÖZET

Bu derleme iklim değişikliğinin oluşumu kronik hastalıklar üzerine etkileri ve hemşirelerin bu alanda ne gibi faaliyetlerde bulunabileceğine dikkat çekmek amacıyla yazılmıştır. İklim değişikliği ve dünya sağlığı tüm hemşireler için temel bilgi konumundadır. İklim değişikliğinin sebepleri ve olumsuz sonuçlarından olan kronik hastalıkların artışı her geçen gün artmaktadır. Özellikle ileri yaşta ve sağlık açısından kırılgan bireylerde kardiyovasküler hastalıklar, inme, hipertansiyon, böbrek, solunum sistemi rahatsızlıklarına bağlı hastalıkların sık görülmesine yol açmıştır. Hemşireler toplum sağlığının korunmasında, sürdürülmesinde, kronik hastalığı olan bireylerin bakımında ön sıralarda yer almaktadır. Hemşirelerin toplum sağlığı hakkında öğrenme, öğretme ve iletişim kurma, çevresel sürdürülebilirliği ve insan refahını sağlama konusunda nasıl liderlik rolü üstlenebilir. İklim değişikliğine karşı toplum dayanıklılığı oluşturabilecek ve etkilerini azaltabilecek önlemler planlanmalı ve yürürlüğe girmelidir.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği, Kronik Hastalıklar, Sağlık, Hemşirelik Bakımı

ABSTRACT

This review was written to draw attention to the effects of climate change on chronic diseases and what kind of activities nurses can do in this field. Climate change and world health are basic knowledge for all nurses. The increase in chronic diseases, which are the causes and negative consequences of climate change, is increasing daily. Cardiovascular diseases, stroke, hypertension, hypertension, kidney, and respiratory system diseases, especially in elderly and vulnerable individuals in terms of health, have led to the frequent occurrence of diseases. Nurses are at the forefront of protecting and maintaining public health and caring for individuals with chronic diseases. How nurses can take a leadership role in learning, teaching, and communicating about community health, ensuring environmental sustainability and human welfare. Measures that can build community resilience against climate change and reduce its effects should be planned and implemented.

Keywords: Climate Change, Chronic Diseases, Health, Nursing Care

GİRİŞ

İklim değişikliği, yeryüzünde yaşayan tüm canlıların yaşamına etki eder. İnsanlığın karşı karşıya olduğu en büyük sağlık tehdididir. İklim değişikliği iklimi meydana getiren sıcaklık, yağış ve rüzgâr gibi doğa olaylarında uzun vadede meydana gelen değişimler olarak ifade edilir. Sanayi devrimiyle birlikte insanlar tarafından atmosfere; karbondioksit (CO₂), metan gazı (CH₄), azot protoksit (N₂O) gibi sera etkisi oluşturacak gazların salınımı sıcaklığın yeryüzünde artmasına sebep olmuştur. Yeryüzünde sera gazlarının dengesi sıcaklık için hayati bir nitelik taşımaktadır. Bu gazların az olması dünyanın sıcaklık

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

seviyesinin azalmasına, çok olması da dünyanın sıcaklık seviyesinin artmasına sebep olmaktadır. İklim değişikliği kavramı çoğu zaman küresel ısınma kavramının da yerine kullanılabilen bir terimdir. İklim değişikliği ile hava sıcaklıkları önemli derecede artış göstermiştir. İklim değişikliği beraberinde kuraklık olayları, sel afetleri, kasırga tahribatları gibi afetleri getirecek olup bunun neticesinde insanlara zarar verir. Nüfus artışı, endüstrileşmenin hızla ilerlemesi, giderek artan tüketicilik ve küresel dünya ekonomisinin ortaya çıkması, çevreyi hiç beklemediğimiz bir şekilde olumsuz olarak etkilemektedir. İklim değişikliğinin sağlık üzerine etkileri oldukça fazladır. Bu durumda kadınlar, çocuklar, etnik azınlıklar, yoksul topluluklar, göçmenler, yaşlı nüfus gibi dezavantajlı bireyler tarafından hissedilmektedir. Olumsuz iklim koşulları, insan sağlığına zararlı birçok kimyasal madde içeren hava kirliliği özellikle solunum sisteminde değişik hastalıklar oluşturabilmekte veya hastalığın kolayca gelişmesine yol açabilmektedir. Yüksek sıcaklıklar, havadaki ozon ve kirlenici maddelerin seviyelerini yükseltir ve bu da kardiyovasküler ve solunum yolu hastalıklarını şiddetlendirir. Küresel ısınmayla birlikte meydana gelen bu durum dünyanın her yerinde görülebilmektedir. Bu durumda özellikle toplumun yaşlı kesimlerinde kardiyovasküler hastalıklar, inme, hipertansiyon, böbrek, solunum sistemi rahatsızlıklarına bağlı hastalıkların sık görülmesine yol açmıştır.

AMAÇ

Bu derleme iklim değişikliği ve kronik hastalıklar üzerine etkileri arasındaki ilişkiye dikkat çekmek amacıyla yazılmıştır. İklim değişikliğinin dünya üzerinde etkilerine, kronik hastalıkların ortaya çıkışına ve hastalıkların sürecindeki etkileri ele alınacaktır. Ayrıca iklim değişikliğinin kronik hastalıklar üzerine etkilerine ve hemşirelik uygulamalarına nasıl yansıtacağına dair önerilerde bulunulacaktır.

YÖNTEM

Derleme, literatür taraması yöntemiyle yazılmıştır. Başlıkta yer alan anahtar kelimeler ile İngilizce ve Türkçe taramalar yapılmıştır. İklim değişikliğinin kronik hastalıklar üzerine etkileri ve hemşirelik bakımına odaklanılmıştır. Yükselen sıcaklıklar, deniz seviyesindeki değişiklikler ve atmosferdeki sera gazı konsantrasyonundaki artış, kısa vadede ve önümüzdeki on yıllar boyunca insan sağlığını şüphesiz ve ciddi şekilde etkileyecektir. Güncel kaynakların taranması iklim değişikliğinin son dönemde etkilerinin arttığı ve kronik hastalıklar üzerindeki etkilerine ve hemşirelik bakımına odaklanılmaktadır.

BULGULAR

Dünya insan sağlığını birçok farklı şekilde olumsuz etkileyebilecek bir iklim değişikliği süreciyle karşı karşıyadır. Gıda, su ve kentsel ortamların güvenliği iklim değişikliğinin sonuçları nedeniyle tehlikeye girmektedir. Deniz seviyesi ve sıcaklık artışı, daha sık ve daha uzun sıcak hava dalgalarıyla birlikte, iklim değişikliğinin etkilerinden yalnızca birkaçıdır. Aşırı iklim olaylarından, kuraklıklar ve seller artan riski bir diğer ciddi halk sağlığı sorunudur (10). Dünya'daki ortalama küresel sıcaklıklar, doğrudan atmosferdeki karbon konsantrasyonu ile bağlantılıdır. Ortalama küresel sıcaklıktaki küçük artışlar iklim sistemleri üzerinde büyük etkilere sahiptir ve bunun sonucunda sıcak hava dalgalarının, sellerin, orman yangınlarının ve diğer olumsuz hava olaylarının sıklığı ve şiddeti artar. Son yüzyıldaki teşhis ve tedavi ilerlemeleri birçok kişi için sağlık sonuçlarını iyileştirmiş olsa da, karbon emisyonlarındaki eş zamanlı artış ve iklim değişikliği insan sağlığını olumsuz etkilemektedir (8). Başlıca kaynağı fosil yakıtların kömür, petrol veya gaz yakılması ve tüm karbondioksit (CO₂) emisyonlarının neredeyse %90'ını oluşturur. Atmosferdeki sera gazlarının birikmesi, iklim krizinin başlıca etkisi olan gezegenin sıcaklığındaki artışa yol açmaktadır. Dünya'nın sıcaklığı 20. yüzyılın başından bu yana 1,1 °C artmış olup, 2050 yılına kadar yaklaşık 1,5 °C ve 2100 yılına kadar da 2-4 °C artacağı tahmin edilmektedir. Felaket düzeyindeki sağlık etkilerinden kaçınmak ve milyonlarca iklim değişikliği kaynaklı ölümü önlemek için sıcaklık artışlarının 1,5 °C'yi geçmemesi gerektiğini belirlemiştir. Sera gazlarının neden

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

olduğu çoklu etkilere ek olarak, her yıl 4,8 ila 12,7 milyon ton plastiğin ve 300 ila 400 milyon ton arasında ağır metal, çözücü, toksik çamur ve endüstriyel tesislerden gelen diğer atıkların okyanuslara atıldığını da eklemek gerekir. İklim değişikliğinin yol açtığı felaketi önlemenin en iyi yolu, küresel ısınmanın başlıca itici gücü olan karbon emisyonlarını azaltmaktır. İnsan faaliyetleri, CO2 emisyonlarının emilmesi, su sıcaklıklarının artması ve deniz seviyelerinin yükselmesi nedeniyle okyanus asitlenmesine yol açmıştır. Okyanuslar, küresel yıllık CO2 emisyonlarının yaklaşık dörtte birini emdikleri için iklim değişikliğinin azaltılmasında çok önemli bir rol oynamaktadır. Bununla birlikte, emilen CO2 asit ürünlerine dönüştürülür ve bu tür okyanus asitlenmesi atmosferden daha fazla CO2 emme kapasitesini sınırlamaktadır. Buna ek olarak, deniz seviyelerinin yükseldiği uydu verileri, Küresel Ortalama Deniz Seviyesinin 1880'den bu yana yaklaşık 21-24 cm yükseldiğini göstermektedir. Son yıllarda, Küresel Ortalama Deniz Seviyesinin yılda yaklaşık 3,4 mm yükselmiştir. İklim değişikliği, doğal kaynakların aşırı kullanımı, azalan su kaynakları ve çevrenin kapsamlı kirliliği ve tahribatı ile birlikte ek tehditler oluşturmaktadır. 1 milyardan fazla insan güvenli su kaynaklarına erişemiyor ve yaklaşık 2,6 milyar insan yeterli sanitasyondan yoksun durumdadır. Çevre üzerindeki insan baskısının yolunu, ekosistem değişimini ve bunların çeşitli sağlık sonuçlarını göstermektedir. Böbrek sağlığı iklim değişikliğinin etkisine karşı özellikle hassastır, iklim krizi ve küresel değişimden kaynaklanan sorunların böbrek hastalıklarını kötüleştirdiği bulunmuştur (6,11). İklim değişikliği önümüzdeki yıllarda daha fazla sağlık hasarına neden olması beklenmektedir (7). İklim değişikliği ve insan sağlığı bağlantılıdır. Kötü hava kalitesi ve aşırı sıcaklıklar gibi çevresel maruziyetler iklim değişikliğiyle daha da kötüleşir ve olumsuz kardiyovasküler sonuçlarla ilişkilidir. Aşırı sıcaklıklar ve hava kirliliği, miyokard enfarktüsü ve felç dahil olmak üzere olumsuz kardiyovasküler sonuçlarla ilişkilidir. İklim değişikliği herkesi etkilerken, savunmasız bireyler ve gruplar orantısız bir şekilde etkilenmektedir. Yaş uçlarındaki bireyler ve önceden kardiyovasküler ve solunum yolu hastalığı olanlar, iklim bozulmalarıyla ilgili olumsuz sonuçlar açısından daha yüksek risk altındadır. Orman yangını dumanına ve 2,5 µm'den küçük partikül maddeye maruz kalma, solunum ve kardiyovasküler morbidite ve mortalite ile güçlü bir şekilde ilişkilidir ve daha düşük sosyoekonomik statüye sahip olanlarda daha yüksek risk vardır. Yaşlılar arasında, sıcak hava dalgaları sırasında sıcaklıktaki 1 °C'lik artış, her türlü ölüm oranında %2-%5 artışla ilişkilidir. Yüksek sıcaklıklar ayrıca açık havada egzersiz yapma olanağını sınırlar ve kardiyovasküler sağlık üzerinde potansiyel uzun vadeli zararlı etkilere neden olur (8). Bazı araştırmalar sıcaklığın karaciğer kanseriyle ve yağışın diyabetle ilişkili olduğunu öne sürmektedir. İklim değişikliği gıda miktarını, kalitesini ve fiyatlarını etkileyebilir ve geliri azaltabilir. Bu birleşik etkilerin beslenme erişimi, bulunabilirliği ve satın alınabilirliği üzerinde çok yönlü etkileri olabilir. Bu durum, beslenme tercihlerinde genellikle daha ekonomik ancak yüksek oranda işlenmiş gıda seçeneklerine doğru kaymalara yol açabilir (9). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre iklim değişikliği yirmi birinci yüzyılın en büyük zorluğudur (12). İklim değişikliği ve kronik hastalıkların artışı iç içe geçmiş durumdadır. Hava kirliliği, olumsuz sağlık etkilerinin ortaya çıkması ve toplum sağlığı üzerindeki olumsuz etkisi açısından önemli bir çevresel endişedir. Endüstrileşme, nüfus artışı ve kentleşmenin hava kirliliğine neden olmakta ve erken ölümlerde önemli bir faktördür. Özellikle artan sanayileşme ve küresel ticaret yoluyla küreselleşme, özellikle sera gazlarının emisyonu yoluyla iklim değişikliği olaylarının artan sıklığı ve şiddetinde rol oynamıştır. Üst solunum yolu enfeksiyonları, grip, sinüzit, astım, bronşit, kronik bronşit hatta pnömoni gibi bazı hastalık kirli hava yoğunluğunun belirgin olduğu bölgelerde daha fazla gözlenmektedir (13). Sıcak hava dalgaları, hava kirliliği, orman yangınları, kuraklık, gıda güvensizliği, yetersiz beslenme, güvenli su kıtlığı seller, göçler, sağlık hizmetlerinde aksama gibi nedenlerle kardiyovasküler hastalıklar, hava kirliliği, felç, miyokard enfarktüsü, solunum sorunları astım, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, kanser, ruh sağlığı bozuklukları ortaya çıkmaktadır (2,3). İklim değişikliğine bağlı kronik hastalıklar açısından, özellikle kardiyovasküler ve solunum yolu hastalıkları için artan risk ve mortalitesi yüksektir. Kronik hastalıklar çeşitli olmakla birlikte, en yaygın dört tanesi kalp krizi ve

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

felç dahil olmak üzere kardiyovasküler hastalıklar, kanserler; kronik solunum yolu hastalıklarından kronik obstrüktif akciğer hastalığı ve astım ve diyabettir. Kalp ve dolaşım sistemi hastalıkları, solunum kapasitesinin azalması en önemli etkileri arasındadır (11, 14). Ayrıca küreselleşmenin tıbbi teknolojilere erişimi artırırken, aynı zamanda dolaylı olarak sağlıklı yaşam tarzı değişikliklerine ve kronik hastalık risklerini artırmış ve hâlâ artırma potansiyeline sahip davranışlara katkıda bulunduğunu göstermektedir. İklim değişikliği yaşlı insanları etkileyebilir ve genel nüfusun yaşlanmasında, örneğin genel nüfus için daha önce gösterildiği gibi kardiyovasküler hastalıklar açısından, nörodejeneratif hastalıklar üzerinde zararlı bir etkide rol oynar. Yüksek sıcaklıklara maruz kalmanın artması, bir dizi olumsuz sağlık etkisine yol açıyor; yaşlılar, önceden kronik rahatsızlığı olanlar, kentsel nüfus, açık havada çalışanlar, göçmenler, sosyal olarak yoksun olanlar, hamile kadınlar ve yeni doğan bebekler daha fazla risk altındadır. Düzenli fiziksel aktivite sağlıklı ve sürdürülebilir bir yaşam tarzının önemli bir bileşenidir, ancak sıcak havalarda egzersiz yapmak ısı bitkinliği veya eforla oluşan ısı çarpması gibi ısıyla ilişkili hastalıklar için risk oluşturur. Orman yangını dumanına maruz kalma, artan ölüm ve hastalık riski ile ilişkilidir (11). Tıbbi yoksullaşmanın önde gelen nedeni olduğunu ve orantısız bir şekilde düşük ve orta gelirli ülkelerde kümelendiğini ileri sürmüştür. Sel ve kuraklık gibi bu tür iklim değişikliği olayları, tarımsal uygulamaları olumsuz etkilemiş, gıda güvenliğini tehlikeye atmış ve nüfus yer değiştirmelerine neden olmuş, böylece etkilenen bireyleri beslenmeyle ilişkili kronik hastalıklara maruz bırakmıştır. Özellikle, yerel olarak yetiştirilen gıdaların bulunabilirliğinin azalmasına yol açan aşırı iklim olayları, etkilenen nüfuslara gıda yardımı sağlama bahanesiyle yüksek enerjili yoğun gıdaların küreselleşmesini teşvik etmiştir. Bu durum, insan sağlığına zararlı diyet davranışlarındaki değişiklikler de dahil olmak üzere gıda sistemini etkiledi ortam hava kirliliği ile diabetes mellitus arasındaki ilişkiye dair sistematik incelemelerinde ve meta-analizlerinde, ortam hava kirliliğinin kronik hastalıkların yaygınlığını doğrudan etkileyebileceğini göstermiştir. Bu sonuçlar Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından da desteklenmektedir. WHO, sağlıklı yaşam tarzlarının küreselleşmesinin, özellikle işlenmiş gıdaların yayılması ve tüketimi ile hareketsiz yaşam tarzlarının artması nedeniyle dünya çapında kronik hastalıkların yükünü artırdığını kabul etmiştir (13). Hızlı ve köklü bir eylem yapılmazsa, iklim değişikliği daha da hızlanmaya devam edecek ve dünya çapında insan sağlığı ve refahı üzerinde zararlı etkilere yol açacaktır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çevre sağlığının bozulması insan sağlığını da olumsuz etkilemektedir. İklim değişikliğiyle kronik hastalıklar üzerine etkilerine ve potansiyel sonuçlarının hafife alınmaması ve mümkün olduğunca önlenmesi gerekmektedir. Hemşireler kronik hastalıkların bakımında ve yönetiminde primer rol oynamaktadır. Bu nedenle, iklim değişikliği ve dünya sağlığı, tüm hemşireler için edinilmesi gereken temel bilgi haline gelmiş durumdadır. Hemşirelerin toplum sağlığı hakkında öğrenme, öğretme ve iletişim kurma, çevresel sürdürülebilirliği ve insan refahını sağlama konusunda nasıl liderlik rolü üstlenebileceğini göstermek ve iklim değişikliğinin hemşirelik eğitimi müfredatına veya mesleki eğitime dahil edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle insan sağlığının korunması ve geliştirilmesinde kaliteli bakım vermek amacıyla iklim değişikliği ve etkilerinin lisans derslerinde ve hizmet içi eğitimlerde verilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

1. Aksöz, F., & Çelik, A. (2023). Küresel İklim Değişikliğine Karşı Dirençli Kent Yönetişimi. *Uluslararası Sosyal Siyasal ve Mali Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 75-85.
2. Bolat, İ. (2022). Orman Yangınlarının Hava Kalitesine Etkisi: Antalya Örneği. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 24(3), 651-666.
3. WHO, (2024). https://www.who.int/health-topics/climate-change#tab=tab_1

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

4. Akpınar, N. B., & Ceran, M. A. (2019). Kronik Hastalıklar Ve Rehabilitasyon Hemşireliği. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 3(2), 140-152.
5. Zuhur, Ş., & Özpancar, N. (2017). Türkiye’de kronik hastalık yönetiminde hemşirelik modellerinin kullanımı: sistematik derleme. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi*, 19(2), 57-74.
6. Otero González A. (2024). Chronic kidney disease, dialysis and climate change. *Nefrologia*, 44(3), 331–337. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2024.06.008>
7. Bønløkke, J., & Loft, S. (2023). Air pollution, climate change, and health. *Ugeskrift for læger*, 185(46), V05230294.
8. Gunasekaran, S., Szava-Kovats, A., Battey, T., Gross, J., Picano, E., Raman, S. V., Lee, E., Bissell, M. M., Alasnag, M., Campbell-Washburn, A. E., & Hanneman, K. (2024). Cardiovascular Imaging, Climate Change, and Environmental Sustainability. *Radiology. Cardiothoracic imaging*, 6(3), e240135. <https://doi.org/10.1148/ryct.240135>
9. Tapkigen, J., Harding, S., Pulkki, J., Atkins, S., & Koivusalo, M. (2024). Climate change-induced shifts in the food systems and diet-related non-communicable diseases in sub-Saharan Africa: a scoping review and a conceptual framework. *BMJ open*, 14(6), e080241. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-080241>
10. Filippini, T., Paduano, S., Veneri, F., Barbolini, G., Fiore, G., & Vinceti, M. (2024). Adverse human health effects of climate change: an update. *Annali di igiene : medicina preventiva e di comunita*, 36(3), 281–291. <https://doi.org/10.7416/ai.2024.2595>
11. van Daalen, K. R., Tonne, C., Semenza, J. C., Rocklöv, J., Markandya, A., Dasandi, N., Jankin, S., Achebak, H., Ballester, J., Bechara, H., Beck, T. M., Callaghan, M. W., Carvalho, B. M., Chambers, J., Pradas, M. C., Courtenay, O., Dasgupta, S., Eckelman, M. J., Farooq, Z., Fransson, P., ... Lowe, R. (2024). The 2024 Europe report of the Lancet Countdown on health and climate change: unprecedented warming demands unprecedented action. *The Lancet. Public health*, 9(7), e495–e522. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(24\)00055-0](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(24)00055-0)
12. Gaudreau, C., Guillaumie, L., Jobin, É., & Diallo, T. A. (2024). Nurses and Climate Change: A Narrative Review of Nursing Associations' Recommendations for Integrating Climate Change Mitigation Strategies. *The Canadian journal of nursing research = Revue canadienne de recherche en sciences infirmieres*, 56(3), 193–203. <https://doi.org/10.1177/08445621241229932>
13. Siiba, A., Kangmennaang, J., Baatiema, L., & Luginaah, I. (2024). The relationship between climate change, globalization and non-communicable diseases in Africa: A systematic review. *PloS one*, 19(2), e0297393. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0297393>
14. Çimen, M., & Öztürk, S. (2010). Küresel Isınma, İklim Değişikliğinin Solunum Sistemi Üzerine Etkisi ve Büyükşehir Bronşiti. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, 24(2), 141-146.
15. Kavuncuoğlu, D., & Kiraz, E. D. E. (2022). Hastalık Yüküne Yeni Yük: İklim Değişikliğinin Sağlık Etkileri. *Climate and Health Journal*, 2(2), 22-30.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

IMPACT OF TOYS FOR EFFECTIVE TEACHING AND LEARNING IN LOWER BASIC EDUCATION

Tanko, Linus

Department of Early Childhood and Education, Kaduna State College of Education

Gidan Waya.

Jemimah Jatau

Department of Primary Education, Kaduna State College of Education

Gidan Waya

Bossan Hussaina David

Department of Primary Education, Kaduna State College of Education

Gidan Waya

Yakubu Umar Ahmed

Department of Primary Education, Kaduna State College of Education

Gidan Waya

ABSTRACT

Teaching is a very important aspect of the learning process. For learning to be effective and interesting in lower basic education, teachers must employ the use of different types of toys as play materials to ensure that learning takes place in the early years of the child. Thus, every negative bias about the use of toys as play materials should be dropped, while adopting the habit of improvisation, use and display of toys for children. The purpose of the research therefore, is an attempt to discuss the use of toys as play materials for effective teaching in lower basic education. It equally stresses that improvisation and display are central to the use of toys in the teaching and learning process. The study employed secondary review of literature focusing on toys from textbooks and journals to gather information. It concludes by highlighting the need for all stakeholders in education sector to join hands in the promotion of effective teaching and learning through the use of toys. Recommendations are also given that government should encourage the use of toys as play materials by procuring and making them available for use when necessary and heads teachers should also be willing and committed to work in partnership with parents and community, involving parents as volunteers in fund raising, making discarded local materials available, and also in buying educative toys that will encourage children development and learning.

Keywords: Toys, Teaching and Learning, Improvisation, Lower Basic Education.

Introduction

The qualities expected of every good teacher is to effectively mould children to think and to cooperate, communicate, compete, assume responsibility for themselves, solve problems and learn. Therefore, it is crucial to ensure children learn how to identify and overcome obstacles at a very young age (Santos, 2016). Such children will be able to apply what they have learnt to their everyday life experience. Akinmade (1999) state that "It is not just enough for teachers to beware of the fact that children learn by doing at a theoretical level. They must be aware of ways of encouraging children to actualize the doing through concrete motivating activities".

It's common knowledge that education's primary goal is to develop critical and creative individuals who can contribute to society, accumulate knowledge, and actively engage with their surroundings (Seven,

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

2023). This definition suggests that there is a kind of interaction going on between people geared towards changing behaviour (example, belief, attitude and knowledge). From the above definition, it can be clearly seen that through teaching, children are encouraged to learn and the full potentialities of individuals are developed for positive living and national development. It is pertinent to note that any form of teaching which is rigid, boring or teacher centre without any form of consideration for the learner will not have the desired impact on the learner (Chiaka, 2008).

Therefore, for effective teaching and learning, a teacher must ensure that the learner is carried along in the process by the use of toys as play materials in teaching. When teaching is appropriately done with appropriate toys as play materials, it has direct impact on pupil's performance since their interest in learning is stimulated. Adeyanju (2003) pointed out that most researchers claim that teaching with instructional materials stimulates the students by making them to become more attentive, more interested in the lesson and able to participate better in class activities. The national policy on pre-primary education recognizes that children learn through play. Play is therefore a veritable tool in early childhood education. A child's whole growth can be supported through playfulness as he attempts to comprehend the world around him and develops a special and interactive relationship with information (Seven, 2023).

Play lies at the heart of the early years school curriculum and is a means of learning and instruction (NPE, 2004). It makes a major contribution to the physical, social, emotional and intellectual development of skills and competencies. These abilities are promoted largely through play supported by a variety of toys as play materials. The child's first style of learning is through experimentation and discovery. Therefore, he needs to be supplied with different types of toys as play materials and facilities which will encourage this process of learning (Kembe, Naswem and Ashami, 2002). The teacher who understands and values children's play will richly meet the goals of early childhood education. A good number of cheap and durable toys for play are now available in the market and also through improvisation by the teacher using discarded materials in the environment.

The Meaning and Types of Toys for Play

serve as objects of play and are very important to children especially those between 2 and 5 years of age. American Academic of Pediatrics [AAP] (2018) defines toys as article designed to help in developing children's skills and imagination. Toys are any objects utilized by children during play (Trawick-Smith et al., 2015). These could be materials that are typically meant for different uses or objects made specifically for this purpose (Koong and Wong, 2018). Columbia Encyclopedia defines toy as item intended primarily for toddlers to play with and could be objects designed for children to have fun with, such as a doll or model car.

Using toys reduce the world to child-size proportions, a world that a child can handle and control. Their potentialities and power are also being systematically developed Alice (2010). Toys as play materials come in various forms and ages. The medical journal clinical references systems in Alice (2010), issued pediatric advisories on age-appropriate toys by recommending appropriate toys for infants, toddlers, pre-school and school age. The table below represents various ages range and play materials (toys) for child development.

Table 1. Age Range and Toys for Child Development

Age Range	Toys
Birth to two months	Activity centres to look at and listen to mobiles over cribs.
Two to four months	Rattles, teethingers, activity centres on to hit or kick while on back
Four to six months	Soft books, roly poly toys

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Seven to nine months	Nesting cups, pop-up toys
Ten to twelve months	Push and pull toys, large blocks, board books, toys that need hand manipulation to make something happen.
Thirteen to fifteen months	Toy telephone, walk-behind toys like doll, stroller, soft dolls and animal and balls.
Sixteen to eighteen months	Simple toy, musical instruments, playing with water or sand, shape sorters.
Nineteen months to two years	Rocking horse, easy puzzles, make believe toys (plastic houses and people, toy cars, trunks, play food and dishes, crayons and paper.
Two to three years	Tricycle, toy basketball, hoop and balls, toy trains with tracks, dolls with bottles and other equipment, toy kitchen equipment, colouring, book and crayon books.
Three to four years	Simple craft (including scissors, glue and paper beginning, board games, toys for imaginative play)
Four to five years	Simple sport equipment, books, board and card games, computer games, collections, building blocks.
Five to six years	Small blocks and building sets, art supplies activities books, beginning reader book, games.
Six year and up	Music, books, games, sport equipment. By this age, kids may get particular about their toys according to what is popular with their friends.

Sources: Children Health Encyclopedia. Toys (2009).

It is evident from the list in the above table that toys may fit into one or more groups. The size and age of children should always be considered when buying toys as plays materials. Toys that are too large for young children to handle alone cannot be played with easily. The excitement of a new tricycle is quickly lost if the Childs legs are too short to reach the pedals. Similarly, problems occur when toys are inappropriate for the child's age. Baby toys are not challenging enough for a three-year old. Neither will an older child's toy amuse a fourteen-month-old for very long. It is important to know the capabilities and interest of children at various ages in order to choose appropriate toys (Alice, 2010).

The Relevance of Toys to Teaching and Learning

The Relevance of toys to teaching and learning cannot be over-emphasized. Toys are tools with which a child learns. Numerous studies have demonstrated the value of Toys in young children's intellectual, social, and physical development (Trawick-Smith et al., 2015). Learning is more permanent when the teacher is able to complement his classroom instructions with adequately selected toys according to the age and development stage. Spencer (1991) stated that instructional materials make learning more concrete and relevant by bringing the real world into the classroom via a variety of still moving pictorial displays. Including the appropriate toys in children's play from a young age promotes development and lowers the risk of developmental delays (Dauch, et al., 2018). These finding suggest the value of toys as play materials and of course other instructional materials in the educational processes.

It is pertinent to note that for a toy as play material to serve it intended purpose, the materials made available for children's play should be purposeful for learning. Teachers should provide guided freedom as the child explores these play toys and discover new knowledge. Toys as play materials should be able

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

to arouse and sustain children's interest and curiosity for a long time. Using toys inappropriately or completely avoiding using them to teach could be a bane to effective teaching and learning.

In spite of the obvious relevance of toys as play materials to effective teaching and learning, if one is not very conversant with how to use them, learning will not take place. The table below presents various forms of play, play materials and what can be learnt from the play materials or toys.

Table 2: Various Forms of Play Materials (Toys) and what to be learnt in them.

Toy/play material	Form of play	What is learnt
Building material with empty tins, block and shell	Building, sorting and arranging	Shape, colour, size.
Dolls, stuffed animals (soft toy)	Throwing, cuddling, dressing, putting on the back, feeding etc.	Balancing, caring and family roles. Increase vocabulary
Plastic toys, balls, building. Blocks, trucks, lorries,	Throwing, pulling, kicking, lifting,	Coordinating weight, strength, distance and speed.
Beads, stones, bottle. tops, shells,	Stringing, stacking, grouping.	Relationship and Classification.

Source: Child Development and Nutrition in Nigeria. (1992).

A good and effective teacher who takes time to teach with appropriately selected toys or play materials soon discovers that everything he does to ensure the children's understanding is not a waste of time. When there is none availability of ready-made toys or they are too expensive, the solution lies in the world of improvisation.

Improvisation of Toys /Materials for Play.

Teachers are not likely to have all of the toys in their centre and may have to make them. You will therefore, bring out your own creative abilities, while enhancing your pupil's enjoyment in the learning processes by sourcing locally available materials to construct safe interesting play materials such as toys. Hornby Dictionary (2010), stated that, to improvise is to create or produce something with anything that can be found, typically due to lack of required materials that you need. It involves providing a substitute to what is actually needed which is not available. Improvisation has to do with making something out of the available materials when what is usually needed is not available (Chiaka, 2008). A variety of local materials are available. They include: cartons, drinking straw, foam filling and felt, card board paper, edible clay etc. Below is an example of possible procedures for improvisation of shapes and play dough.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Improvisation of a Doll

Doll	Materials	Method
	Card board	➤ Draw a line 15cm long on a piece of paper card and divide it into half with a line 5cm long.
	papers, foam filling, basic sewing	➤ Draw curved lines touching the points of the cross and cut the leaf shape out.
	accessories, Felt.	➤ Use the template to draw six segments on the felt and cut them out.
		➤ Over-sew the edges of the segments together with the right sides outside
		➤ Remember to stuff the ball with foam filling before sewing the last seam.

Improvisation of a Play Dough

Play Dough	Recipe	Method
	(a) cup of flour and cup of salt	➤ Mixed divide ingredient together and add vegetable oil
	(b) tablespoon vegetable & groundnut oil	➤ Pour water gradually for mixing and Knead into a bread like dough
	(c) 1 teaspoon grinded alum, water & food colouring.	➤ Add few drops of food colouring
		➤ You can divide into portions before adding colour
		➤ Use for molding any objects you like.

A whole lot of toys/play material can be improvised without spending a dime or spending very little money. It simply calls for ingenuity and creativity on the part of the teacher who also must be observant. Many of the materials lying about are potential materials for toys making. For instance, old card board paper, old fabrics, cartons, used drinking straws, plastic bottles etc., can be turned into very useful materials for making toys.

One thing is to improvise materials for play; another thing is to display and use them appropriately. A teacher after spending his time and energy to improvise should endeavour to display and use it well. Display could mean to place something in a visible location. Toys have a way of talking to the learners when they are displayed in an appropriate manner.

Toys as Play Materials and the Teacher Lesson Plan

A good and effective teacher of early child-hood education, who takes time to teach using appropriately selected toys, should always indicate them in the lesson plan. Some of the teachers because of fear that inspectors might insist they indicate them in the lesson plan merely does that, while other teachers use toys in teaching and learning but do not reflect them in the lesson plan. Under normal circumstances, toys as play materials should not only be reflected in the lesson plan, but they should be used in the process of teaching and learning and the procedure should clearly indicate how the children will be able to use toys in the process of teaching and learning.

Conclusion:

Teaching is a course of action meant to trigger learning. Every teacher therefore must realize that the use of toys as play materials offers the learner an opportunity to learn better and faster when it goes with

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

appropriate learning experiences. For teaching and learning to be effective, every negative bias about the use of toys as play materials should be dropped, while adopting the habit of improvisation, use and display of toys. The responsibility of bringing up good students should not be entirely left for the teacher; therefore, all hands (administrators, counsellors, government, parents and society at large) must be on deck to contribute in one way or the other for the success of effective teaching and learning in early childhood education.

Recommendations

Teaching and learning in early year's education can be enhanced if some or the following suggestions are adopted:

1. The government should encourage the use of toys as play materials by procuring and making them available for use when necessary and also ensure that teachers improvise and use toys as play materials for teaching and learning.
2. The school heads should be willing and committed to work in partnership with parents and community, involving parents as volunteers in fund raising, making discarded local materials available, and also in buying educative toys that will encourage children development and learning.
3. Teachers should keep a collection of object/materials that could be used to improvise.
4. Teachers should be encouraged to attend conferences, seminars and refresher courses, etc., on improvisation and use of toys as play materials.
5. Teachers should from time to time come together to brainstorm on the appropriate toys and play materials needed for teaching and learning and how best to use them.
6. Teachers should endeavour to prepare their lessons at least two weeks ahead of time so as to make ready the necessary toys for teaching and learning.

REFERENCES

- Adeyanju, L (2003). *Teachers Perception of Effects and use of Learning Aids in Teaching*; A Case Study of Winneba Basic and Secondary Schools. <http://ultibase.rmit.edu.au>
- Akinmade, C. T. O (1999). *Primary Methods: A Guide to Effective Teaching in Nursery and Primary Schools. Waya Journal of General Studies, 1(1)*.
- Alice A. (2010). *Toys. Selection, Making and Storage*. Kontagora: Unique Publishers.
- American Academy of Pediatrics (2019). *Selecting Appropriate Toys for Young Children in the Digital Era. Pediatrics 143(1), 33-48. DOI:10.1542/peds.2018-3348*
- Chiaka, P.D (2008). *The Use of Instructional Materials for Sound Academic Delivery in Nigeria. The FCT Education Secretariat Journal of Curriculum Studies and Instruction 107-112.*
- Children Health Encyclopedia: Toys (6th ed). <http://www.answers.com/top.c/toys>.
- Dauch, C., Imwalle, M., Ocasio, B., & Metz, A. E. (2018). *The Influence of the Number of Toys in the Environment on Toddlers' Play. Infant and Development, 50, 78-87.*
- Federal Government of Nigeria (FGN) (2004). *National Policy Education (4th Edition Revised)*
- Hornby, A. S., (2010). *Oxford Advance Learner's Dictionary of Current English. (8th ed)*. London: Oxford University Press.
- Kembe, E.M, Naswem, G.M Ashami, B.D (2002). *Introduction to Nursery School Management*. Makurdi Return Publishers.
- Koong, M. and Wong, J. M. S. (2018). *Children with Toys. DOI: 10.13140/RG.2.2.29448.29440*

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Santos, E. B. (2016). A Ludicidade na Educação Infantil: Perspectivas a Partir de Uma Escola de Lagoa de Dentro/PB. Universidade Federal da Paraíba. *Distance Learning Pedagogy*: [620].
<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/3406>

Seven Editora (2023). Contributions of Toys and Games in Early Childhood Education. *Academic Education Navigating the Path of Knowledge*. DOI:<https://doi.org/10.56238/sevened2023.008-004>

Spencer, K. (1991). Modes, Media and Methods; the Search for Educational Effectiveness, *British Journal of Educational Technology* 22, 1. 12-22.

Trawick-Smith, J., Wolff, J., Koschel, M., & Vallarelli, J. (2015). Effects of toys on the play quality of preschool children: Influence of gender, ethnicity, and socioeconomic status. *Early Childhood Education Journal*, 43(4), 249- 256. doi: 10.1007/s10643-014-0644-7.

**İNSANSIZ KARA ARACI TEKNOLOJİSİNE YÖNELİK YENİ NESİL TASARIM
PROGRAMI GELİŞTİRİLMESİ
DEVELOPMENT OF A NEXT-GENERATION DESIGN PROGRAM FOR UNMANNED
GROUND VEHICLE TECHNOLOGY**

Öğr. Gör. Dr. Cüneyd Demir

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Mucur Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü

ORCID ID: 0000-0002-4628-7786

Prof. Dr. Mustafa Bozdemir

Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale Meslek Yüksekokulu, Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü

ORCID ID: 0000-0002-9332-2054

ÖZET

Son yıllarda savunma sanayisinde dikkat çeken teknolojik yeniliklerin başında insansız kara araçları (İKA) yer almaktadır. Bu teknolojiler, askeri sistemlerin modernizasyonunda önemli bir rol oynamaktadır. İnsansız kara araçları, farklı operasyonel gereksinimlere yanıt verebilmek için hız, dayanıklılık, manevra kabiliyeti, stabilite, kontrol edilebilirlik, çevre koşullarına uyum sağlama yeteneği, kullanım kolaylığı ve güvenilirlik gibi özelliklerle donatılmaktadır. Bu unsurlar, askeri operasyonlarda insan gücünü en aza indirmeyi ve operasyonel etkinliği üst düzeye çıkarmayı hedeflemektedir. Bu bağlamda, insansız kara aracı etkin tasarım ve geliştirme süreçlerini destekleyen yöntemlerin incelenmesi ve uygulanması büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışma, insansız kara araçlarının tasarım ve geliştirme süreçlerinde yapay zekâ tekniklerinin yenilikçi kullanımını ele almaktadır. Bu çalışmanın amacı, insansız kara araçlarının tasarım sürecinde verimliliği artıracak ve daha hassas sonuçlar sağlayacak bir tasarım programı geliştirmektir. Tasarım programı, kullanıcı dostu bir arayüz ve dinamik analiz özellikleri ile desteklenen tasarım programının geliştirme sürecini ve kullanılan teknikleri ayrıntılı şekilde açıklamaktadır. Programın temelinin, sınıflandırma algoritmaları üzerine kurulu k-en yakın komşu (k-NN) oluşturmaktadır. Çalışmada, klasik yöntemlerin sınırlı kaldığı tasarım optimizasyonları, makine öğrenmesi destekli algoritma kullanılarak iyileştirilmiştir.

Bu kapsamda, k-en yakın komşu makine öğrenmesi algoritması, %98 değerinde yüksek doğruluk ve genel geçer performans sergileyerek iyi sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. Bu veriler ışığında, k-en yakın komşu tabanlı model, insansız kara aracı tasarımında optimum çözümler sunabilmektedir. Bu çalışmanın, savunma sanayi ve diğer endüstriyel uygulamalarda insansız kara araçlarının tasarım süreçlerine önemli katkılar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İnsansız Kara Araçları, Makine Öğrenmesi, k-NN

ABSTRACT

In recent years, unmanned ground vehicles (UGVs) have emerged as one of the most notable technological innovations in the defense industry. These technologies play a significant role in the modernization of military systems. Unmanned ground vehicles are equipped with features such as speed, durability, maneuverability, stability, controllability, adaptability to environmental conditions, ease of use, and reliability to meet various operational requirements. These elements aim to minimize human involvement in military operations and maximize operational efficiency. In this context, examining and

applying methods that support the effective design and development processes of unmanned ground vehicles is of great importance.

This study addresses the innovative use of artificial intelligence techniques in the design and development processes of unmanned ground vehicles. The aim of this study is to develop a design program that enhances efficiency and provides more precise results during the design phase of unmanned ground vehicles. The design program is detailed with a user-friendly interface and dynamic analysis features, explaining the development process and the techniques used. The foundation of the program is built on the k-nearest neighbors (k-NN) classification algorithm. In this study, design optimizations, which are limited by traditional methods, have been improved using a machine learning-supported algorithm.

In this context, the k-nearest neighbors machine learning algorithm was observed to deliver strong results with high accuracy of %98 and overall performance. In light of this data, the k-NN-based model can offer optimal solutions in the design of unmanned ground vehicles. This study provides significant contributions to the design processes of unmanned ground vehicles in the defense industry and other industrial applications.

Key Words: Unmanned Ground Vehicles, Machine Learning, k-NN

1. GİRİŞ

Günümüzde insansız kara araçlarının (İKA) farklı sektörlerde geniş bir kullanım alanı bulunmasına rağmen, bu araçların tasarım süreçlerini standart bir çerçevede yönlendirecek bir program henüz geliştirilmemiştir. Literatürde, İKA tasarımı genellikle belirli bir görev veya projeye odaklanan, spesifik mühendislik yaklaşımlarıyla ele alınmıştır. Bunun yanında, çalışmaların büyük bir kısmı yazılım sistemlerine yoğunlaşmış, özellikle navigasyon, otonom sürüş kabiliyeti, sensör verilerinin işlenmesi ve çevresel algılama gibi yazılım tabanlı çözümleri geliştirmeyi hedeflemiştir. Otonom hareket algoritmaları, engel algılama ve çevre haritalama gibi konular, bu alandaki araştırmalarda öncelikli olmasına rağmen, tasarım süreçleri genellikle ihmal edilmiştir (Demir, 2024).

Araçların fiziksel tasarımıyla ilgili kritik unsurlar olan tasarım parametrelerinin belirlenmesi, ergonomik özelliklerin optimize edilmesi ve görev odaklı yapısal planlamalar, çoğu çalışmada ele alınmamış ya da sınırlı bir şekilde incelenmiştir. Bu eksiklik, İKA geliştirme süreçlerinde daha bütüncül bir yaklaşıma olan ihtiyacı ortaya koymaktadır. Mevcut yöntemler, genellikle manuel karar alma süreçlerine dayanmakta, bu da tasarımların hem zaman alıcı hem de maliyetli olmasına yol açmaktadır. Ayrıca, farklı tasarım ihtiyaçlarını karşılaştırmayı zorlaştırmakta ve kullanıcı dostu sistematik bir çözüm eksikliği yaratmaktadır. Bu durum, İKA tasarım sürecini daha verimli ve kapsamlı hale getirecek yenilikçi bir yazılım geliştirilmesi gerekliliğini açıkça göstermektedir.

Bu bağlamda, insansız kara araçları tasarımını yapmak için kullanıcıya yol gösterici olması ve tasarım sürecini yönlendirmesi amacıyla sekiz adet soru sunmaktadır. Kullanıcıdan alınan cevaplar, insansız kara araçlarının işlevselliğini ve tasarım özelliklerini belirlemek için kullanılmaktadır.

Programın temelinde, insansız kara aracı tasarımı için özel olarak hazırlanmış bir veri seti bulunmaktadır. Bu veri seti, tasarım sürecini optimize etmek ve kullanıcı girdileri doğrultusunda en uygun tasarım önerilerini ve intikal konfigürasyonunu sunmak amacıyla oluşturulmuştur. Kullanıcıdan alınan cevaplar, makine öğrenmesi teknikleriyle analiz edilmekte ve sınıflandırılmaktadır. Bu bağlamda, K-NN (k-En Yakın Komşu) algoritması, sınıflandırma sürecinde kullanılmıştır. Bu algoritma, kullanıcıdan gelen cevapları mevcut veri setiyle karşılaştırarak, en uygun tasarım seçeneğini belirlemektedir.

2. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada, kullanıcıdan alınan veriler doğrultusunda insansız kara aracı tasarım sürecini yönlendirmek için makine öğrenmesi tekniklerinden k-En Yakın Komşu (K-NN) algoritması kullanılmıştır. K-NN algoritması, etiketlenmiş bir veri seti üzerinden kullanıcı girdilerini sınıflandırmak ve en uygun tasarım alternatifini ile intikal konfigürasyonunu belirlemek için uygulanmıştır.

Geliştirilen insansız kara aracı tasarım programı, kullanıcı ihtiyaçlarına yönelik özelleştirilmiş çözümler sunmak amacıyla tasarlanmıştır. Programın işleyişinde, kullanıcının sekiz temel soruya verdiği cevaplar, tasarım parametrelerini belirlemek için temel girdi olarak kullanılmaktadır. Bu girdiler, insansız kara araçlarının çalışma prensibine dayalı mekanik parçaların tespit edilmesi amacıyla özel olarak oluşturulmuş bir veri setine entegre edilmiştir. Veri seti, farklı tasarım senaryolarını ve kullanım ihtiyaçlarını karşılayabilecek geniş bir çeşitlilikte örnekler içermektedir. Makine öğrenmesi algoritması ile güçlendirilen bu program, kullanıcı girdilerini hızlı bir şekilde analiz ederek en uygun tasarım seçeneklerini ve intikal konfigürasyonunu sunmakta ve böylece tasarım sürecini hem daha verimli hem de daha doğru bir hale getirmektedir.

2.1. Makine Öğrenmesi

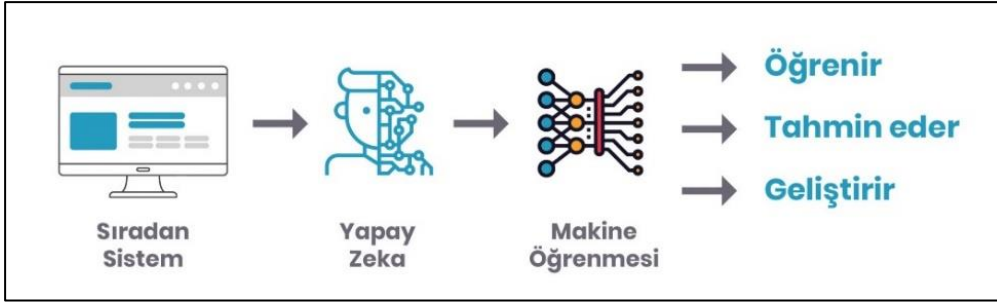
Makine öğrenmesi, bilgisayarların belirli bir görev için açıkça programlanmadan, verilerden öğrenmesini ve tahmin yapmasını sağlayan bir yapay zekâ alt dalıdır. Temelinde istatistiksel yöntemler ve algoritmalar bulunur. Bu algoritmalar, geçmiş verilerden kalıplar çıkarmak ve bu kalıpları yeni verilere uygulamak için tasarlanmıştır. Günümüzde makine öğrenmesi; sağlık, finans, otomotiv, pazarlama gibi birçok sektörde karar verme süreçlerini optimize etmek ve insan müdahalesini en aza indirmek amacıyla kullanılmaktadır (Demir, 2024).

Makine öğrenmesi, bilgisayarların verilerle etkileşim kurarak öğrenmesini sağlayan bir model geliştirme sürecidir. Bu süreç, genellikle veri toplama, ön işleme, model seçimi, eğitim, test ve değerlendirme gibi adımlardan oluşur. Makine öğrenmesi algoritmaları, doğrusal regresyon ve karar ağaçları gibi temel yöntemlerden, sinir ağları ve destek vektör makineleri gibi daha karmaşık modellere kadar geniş bir yelpazede uygulanabilir. Öğrenme süreci, modelin hataları minimize ederek yüksek doğrulukta tahminler yapmasını amaçlar (Demir ve diğerleri, 2024).

Makine öğrenmesi, farklı veri türlerine ve problemlerine uygun çeşitli teknikler sunar. Denetimli öğrenme, denetimsiz öğrenme ve pekiştirmeli öğrenme olmak üzere üç ana kategoriye ayrılır. Denetimli öğrenme yöntemi, geçmiş etiketli verilerden öğrenerek tahmin yaparken; denetimsiz öğrenme, verilerdeki gizli kalıpları ortaya çıkarmak için kullanılır. Sağlık sektöründe hastalık teşhisi, otomotivde otonom sürüş sistemleri, finans sektöründe dolandırıcılık tespiti gibi alanlarda makine öğrenmesi, büyük veri ve karmaşık analizlerde etkili çözümler sunmaktadır. Ayrıca, doğal dil işleme ve görüntü tanıma gibi özel alanlarda da önemli ilerlemeler sağlanmıştır (URL-1).

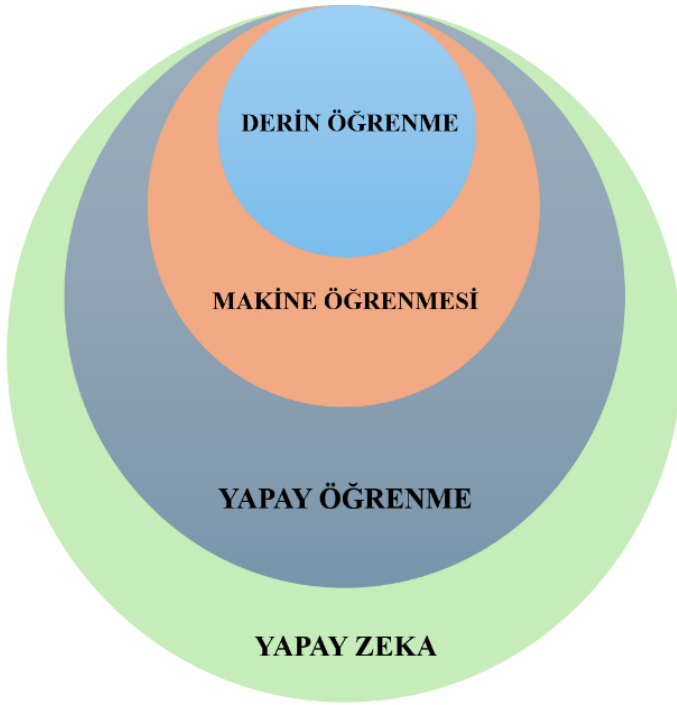
Makine öğrenmesi uygulamalarında karşılaşılan en büyük zorluklardan biri, kaliteli ve dengeli veri setlerinin oluşturulmasıdır. Verilerin eksik, hatalı veya önyargılı olması, modelin doğruluğunu olumsuz etkileyebilir. Ayrıca, büyük veri işleme maliyetleri ve karmaşık algoritmaların optimize edilmesi gibi teknik zorluklar da bulunmaktadır. Bununla birlikte, makine öğrenmesinin gelişen teknolojilerle birlikte daha erişilebilir ve güçlü hale gelmesi beklenmektedir. Gelecekte, insan-makine etkileşimlerinde daha doğal ve akıllı sistemlerin geliştirilmesi, makine öğrenmesi sayesinde mümkün olacaktır.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



Şekil 1. Makine öğrenmesi bilgi akışı (URL-1)

Yapay öğrenme, makinelerin belirli bir görevi yerine getirme veya sorunları otomatik bir şekilde çözme kapasitesini geliştirme amacını taşır. Yapay zeka ve alt kategorilerinin hiyerarşik yapısı Şekil 2'de sunulmuştur (Kutlugün, 2017).



Şekil 2. Yapay zeka ve alt dalları (Kutlugün, 2017)

2.1.1. K-En Yakın Komşu (K-NN) Algoritması

K-En Yakın Komşu (K-NN) algoritması, makine öğrenmesinde yaygın olarak kullanılan temel bir yöntemdir ve çoğunlukla sınıflandırma görevlerinde tercih edilir. K-NN, bir veri setindeki nesnelerin etiketlerini kullanarak, yeni nesneleri sınıflandırır. Algoritmanın işleyişi, bir veri noktasının sınıflandırılması gerektiğinde, o noktaya en yakın k adet örneğin mesafesini ölçmesi ve bu en yakın komşuların hangi sınıfa ağırlıklı olarak ait olduğuna bakarak yeni veri noktasına bir sınıf etiketi atması şeklindedir (Vanrullen ve arkadaşları, 2011). K, algoritmanın göz önünde bulunduracağı en yakın komşu sayısını ifade eder ve bu sayı kullanıcı tarafından ayarlanır. K-NN, temelde bir sınıflandırma yöntemi olmakla birlikte, kümeleme sorunlarında da kullanılma potansiyeline sahiptir. Kümeleme amacıyla

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

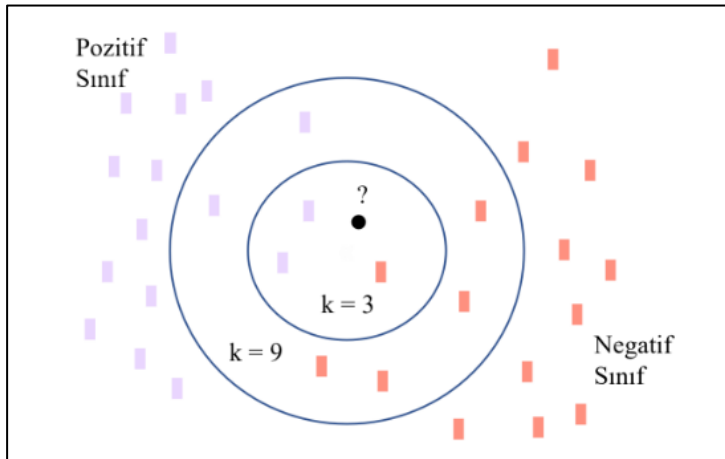
kullanıldığında, K-NN benzer özelliklere sahip veri noktalarını gruplayarak veri setini doğal olarak segmentlere ayırır. Ancak, K-NN genellikle sınıflandırma amaçlı tercih edilir ve yaygın kümeleme teknikleri (örneğin, k-ortalamlar, DBSCAN) ile kıyaslandığında genelde daha az tercih edilen bir yöntemdir (Witten ve arkadaşları, 2005).

K-NN, parametrik olmayan ve yerel veri noktalarına dayanarak çalışan, sınıflandırma ve regresyon sorunları için uygulanabilen bir öğrenme modelidir. Bu model, tembel öğrenme veya örnek tabanlı öğrenme kategorisine girer, çünkü tüm hesaplamaları sınıflandırma anına kadar erteleyerek, veri noktalarını yakından inceler. Algoritmanın temel çıktısı, incelenen örneğin hangi sınıfa ait olduğudur. K-NN, seçilen K komşularının çoğunluk kararına dayanarak bir veri noktasını sınıflandırır; burada en sık rastlanan sınıf, incelenen veri noktasına atanır. Örnek olarak, $k=1$ olduğunda, incelenen veri noktası doğrudan en yakın komşusunun sınıfı ile etiketlenir. Algoritmanın temeli, bilinmeyen bir örneğin, mevcut ve bilinen örnekler içinden, ona en çok benzeyen k adet örneğin seçilmesi üzerine kuruludur. Belirlenen k değerine göre, algoritma hedef noktanın yakın çevresindeki noktalara olan mesafeleri hesaplar ve bu yakın komşulardan en yüksek oyu alan sınıfa göre sınıflandırma gerçekleştirir (Gou ve arkadaşları, 2019).

K-NN algoritması, sınıflandırma işlemlerinde basitliği ve kolay uygulanabilirliği sayesinde popüler bir denetimli öğrenme yöntemidir. Bir veri noktasını sınıflandırırken, diğer tüm örneklerle arasındaki mesafeler hesaplanır. Bundan sonra, belirlenen k sayısı kadar en yakın komşusuna bakılır ve bu komşulardan hangi sınıfa ait örneklerin sayısı fazlaysa, incelenen veri noktası o sınıfa atfedilir (Han ve arkadaşları, 2012a). Regresyon gibi sürekli değişkenlerin olduğu problemlerde, yakınlık veya uzaklık ölçümleri için sıklıkla Öklid, Minkowski ve Manhattan gibi mesafe metrikleri kullanılır. Sürekli değişkenlerde en yaygın kullanılan mesafe ölçütü olarak Öklid mesafesi tercih edilir. İki örnek arasındaki Öklid mesafesi, Eşitlik 1 ile belirlenir.

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^N (x_i - y_i)^2} \quad (1)$$

Şekil 3'te gösterildiği üzere, K-NN algoritmasında k'nin seçilen değerine göre yeni bir veri noktasının nasıl sınıflandırılacağı belirtilmiştir. Eğer k değeri olarak 3 seçilirse, yeni veri noktası (siyah nokta olarak gösterilmiş) Pozitif sınıfa atanır. Ancak, k değeri 9 olarak belirlendiğinde, bu yeni veri noktası Negatif sınıfa dahil edilecektir.



Şekil 3. K-NN algoritmasının k değerine bağlı sınıflandırma süreci

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

2.2. K-NN Sınıflandırma Algoritması Modeli

K-NN modelinin sınıflandırma performansı bir karışıklık matrisi grafiği üzerinde gösterilmektedir. Modelin 2 tekerlekli sınıfı için doğru sınıflandırma mevcut iken sırasıyla 3, 2 ve 2 adet 4 tekerlekli İKA 2 ve 6 tekerlekli ve paletli olarak, 9, 1 ve 1 adet 6 tekerlekli İKA 4 ve 8 tekerlekli ve paletli olarak, 2 ve 1 adet 8 tekerlekli İKA 2 ve 6 tekerlekli olarak ve 16 ve 5 adet paletli İKA 2 ve 4 tekerlekli olarak yanlış bir şekilde sınıflandırılmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. K-NN karışıklık matrisi

	2 Tekerlekli	4 Tekerlekli	6 Tekerlekli	8 Tekerlekli	Paletli
2 Tekerlekli	106	0	0	0	0
4 Tekerlekli	3	372	2	0	2
6 Tekerlekli	0	9	669	1	1
8 Tekerlekli	2	0	1	303	0
Paletli	16	5	0	0	650

Karışıklık matrisinden yola çıkılarak K-NN sınıflandırma algoritması modelinin performansı tüm sınıflar için %98 doğruluk değeri ile yüksek bir performans sergilemektedir (Denklem 1).

$$\text{Doğruluk} = \frac{(DP+DN)}{(DP+DN+YP+YN)} = \frac{(106+372+669+303+650)}{(106+372+669+303+650+3+2+2+9+1+1+2+1+16+5)} = \frac{2100}{2142} = 0.98 \quad (1)$$

Tablo 2. K-NN performans metrikleri hesaplamaları

Sınıf	Hesaplama	Formül
2 Tekerlekli	$K_{2T} = \frac{106}{(106+3+2+16)} = \frac{106}{127} = 0.835$	Kesinlik (Precision) = $\frac{DP}{(DP+YP)}$
4 Tekerlekli	$K_{4T} = \frac{372}{(372+9+5)} = \frac{372}{386} = 0.964$	
6 Tekerlekli	$K_{6T} = \frac{669}{(669+2+1)} = \frac{669}{672} = 0.996$	
8 Tekerlekli	$K_{8T} = \frac{303}{(303+1)} = \frac{303}{304} = 0.998$	
Paletli	$K_P = \frac{650}{(650+2+1)} = \frac{650}{653} = 0.995$	
2 Tekerlekli	$D_{2T} = \frac{106}{106} = 1.0$	Duyarlılık (Recall) = $\frac{DP}{(DP+YN)}$
4 Tekerlekli	$D_{4T} = \frac{372}{(372+3+2+2)} = \frac{372}{379} = 0.982$	
6 Tekerlekli	$D_{6T} = \frac{669}{(669+9+1+1)} = \frac{669}{680} = 0.984$	
8 Tekerlekli	$D_{8T} = \frac{303}{(303+1)} = \frac{296}{299} = 0.990$	

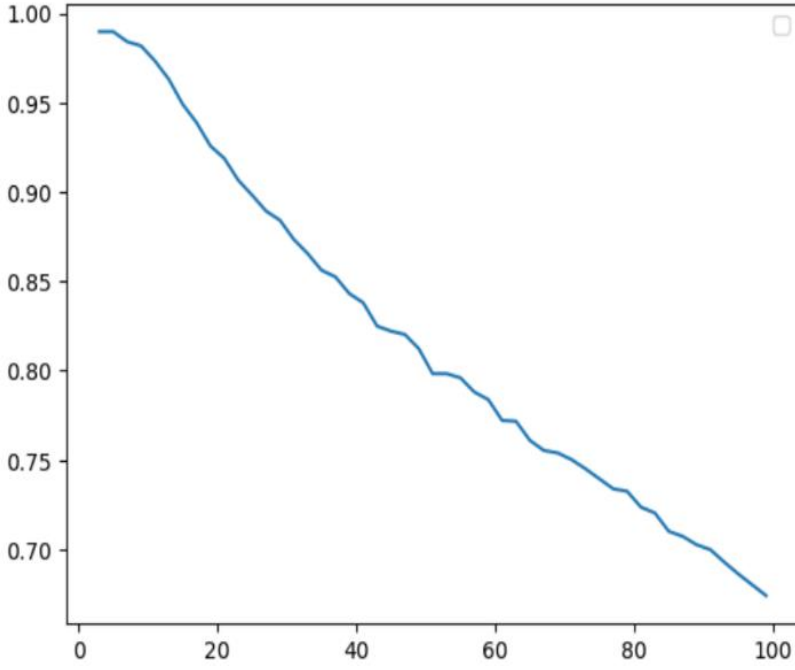
III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Paletli	$D_P = \frac{650}{(650+1+2)} = \frac{650}{653} = 0.995$	$F1 \text{ Ölçütü (F1 Score)} = 2 \times \frac{(\text{Kesinlik} \times \text{Duyarlılık})}{(\text{Kesinlik} + \text{Duyarlılık})}$
2 Tekerlekli	$F_{2T} = 2 \times \frac{(0,835 \times 1,0)}{(0,835 + 1,0)} = 0.910$	
4 Tekerlekli	$F_{4T} = 2 \times \frac{(0,964 \times 0,982)}{(0,964 + 0,982)} = 0.973$	
6 Tekerlekli	$F_{6T} = 2 \times \frac{(0,996 \times 0,984)}{(0,996 + 0,984)} = 0.990$	
8 Tekerlekli	$F_{8T} = 2 \times \frac{(0,998 \times 0,99)}{(0,998 + 0,99)} = 0.994$	
Paletli	$F_P = 2 \times \frac{(0,995 \times 0,995)}{(0,995 + 0,995)} = 0.995$	

Karışıklık matrisinin analiz edilmesiyle elde edilen veriler doğrultusunda gerekli hesaplamalar ile kesinlik, duyarlılık ve F1 skoru değerleri bulunur (Tablo 2).

- 2 Tekerlekli İKA: Kesinlik %83,5, duyarlılık %100 ve F1 skoru %91 olarak hesaplanmıştır. Model, 2 tekerlekli insansız kara araçları tanımlamada iyi bir performans sergilemektedir. Yüksek duyarlılık ile oldukça doğru tahminler yapmaktadır.
- 4 Tekerlekli İKA: Kesinlik %96,4, duyarlılık %98,2 ve F1 skoru %97,3 olarak bulunmuştur. Bu sınıfta modelin performansı çok yüksektir. Hem kesinlik hem de duyarlılık oranları oldukça iyi seviyededir.
- 6 Tekerlekli İKA: Kesinlik %99,6, duyarlılık %98,4 ve F1 skoru %99 olarak hesaplanmıştır. Model, bu sınıfta neredeyse mükemmel bir performans sergilemektedir. Yüksek kesinlik ve duyarlılık ile çok doğru tahminler yapmaktadır.
- 8 Tekerlekli İKA: Kesinlik %99,8, duyarlılık %99 ve F1 skoru %99,4 olarak bulunmuştur. Bu sınıfta model, çok yüksek kesinlik ve duyarlılık ile çok başarılı tahminler yapmaktadır.
- Paletli İKA: Kesinlik, duyarlılık ve F1 skoru değerleri %99,5 olarak bulunmuştur. Model, paletli insansız kara araçları için neredeyse kusursuz bir performans sergilemektedir.

Genel olarak, K-NN modeli çok yüksek bir doğruluk oranı ile güvenilir bir performans göstermektedir. Özellikle 4, 6 ve 8 tekerlekli araçları tanımlamada mükemmel bir performans gösterirken, 2 tekerlekli ve paletli araçlar için de oldukça yüksek bir performans sergilemektedir. Modelin kesinlik ve duyarlılık oranları genellikle yüksek olup, bu durum modelin genel güvenilirliğini ve doğruluğunu artırmaktadır. K-en yakın komşu (K-NN) algoritmasının k değeri arttıkça modelin doğruluğunun nasıl değiştiği Şekil 4'te gösterilmektedir. X eksenini k değerlerini, Y eksenini ise doğruluğu temsil etmektedir. K değeri arttıkça modelin doğruluğu düşmektedir. Başlangıçta (k küçük değerlerde) doğruluk oldukça yüksek iken, k değeri arttıkça doğruluk azalmaktadır. Bu durum, küçük k değerlerinin modelin daha spesifik olmasına ve veriye daha iyi uymasına sebep olurken, büyük k değerlerinin modelin daha genel ve daha az kesin olmasına yol açtığını göstermektedir. Model kullanılan k=3 değeri doğruluk değerinin en yüksek olduğu noktadır.



Şekil 4. K-NN doğruluk grafiği

2.3. Yeni Nesil İnsansız Kara Aracı Tasarım Programı

İnsansız kara araçları tasarımı yapmak için bir tasarım programı geliştirilmiştir. Geliştirilen tasarım programının uygulanabilmesi için kullanıcıya yol gösterici nitelikte sekiz adet soru sorulmuştur. Verilen cevaplar doğrultusunda insansız kara aracı tasarım programı için özel olarak hazırlanmış veri seti üzerinden makine öğrenmesi K-NN sınıflandırma algoritması ile yapay zeka tekniği uygulanmıştır. Programın geliştirilmesinde Visual Studio Code (VS Code) kullanılmıştır. VS Code'nin tercih edilmesinin arkasında bir dizi teknik avantaj bulunmaktadır. Çoklu dil desteği sunarak, HTML, CSS, JavaScript ve PHP gibi web geliştirme için gerekli olan dillerde etkin kod yazma imkanı sağlamaktadır. Bu özellik, web tabanlı arayüzlerin ve işlevlerin verimli bir şekilde geliştirilmesine katkı sunar. Ayrıca, entegre terminali, uygulamaların yerel ortamda test edilmesine olanak tanıyarak hata ayıklama ve optimizasyon süreçlerini kolaylaştırmaktadır. Visual Studio Code, gelişmiş veri işleme tekniklerinin entegrasyonu için de uygun bir platformdur. Programın Microsoft Windows gibi yaygın işletim sistemleriyle uyumlu olması, geliştirme sürecinin geniş bir kullanıcı kitlesi tarafından erişilebilir olmasını sağlamaktadır.

1. İnsansız kara aracının maliyeti ne kadar olmalıdır?

0-30000 \$ 30000-100000 \$ 100000+ \$

2. İnsansız kara aracının boyutsal sınıflandırması nasıl olmalıdır?

Hafif Küçük Orta Ağır

3. İnsansız kara aracının özerklik seviyesi ne olmalıdır?

1. Seviye 2. Seviye 3. Seviye

4. İnsansız kara aracının kapsama alanı ne kadar olmalıdır?

$x < 2 \text{ km}^2$ $x < 5 \text{ km}^2$ $x \text{ km}^2$

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

5. İnsansız kara aracının hangi görevi yerine getirmesi beklenmektedir?

- Keşif, Gözetleme ve İstihbarat Bomba İmha Lojistik
 Saldırı ve Geri Emniyet Mayın ve Engel Temizleme

6. İnsansız kara aracında hangi tip motor kullanılmalıdır?

- 0–20 kw – Elektrikli 20–75 kw – Elektrikli 75–300 kw – Elektrikli
 300+ kw – Elektrikli 25–100 Hp – Dizel 100–400 Hp – Dizel 400+ Hp – Dizel
 25–100 Hp + 0–20kw – Hibrit 100–400 Hp + 20–75 kw – Hibrit
 400+ Hp + 75+ kw – Hibrit

7. İnsansız kara aracı hangi arazi tiplerinde kullanılacaktır?

- Düz Sert Zemin Düz Yumuşak Zemin
 Engebeli Sert Zemin Engebeli Yumuşak Zemin

8. İnsansız kara aracının manevra kabiliyeti ne düzeyde olmalıdır?

- Geniş Dönüş Yarıçapı Orta Dönüş Yarıçapı Dar Dönüş Yarıçapı

3. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu program, insansız kara araçları tasarım sürecini standartlaştırmak, kullanıcıların bilgi seviyesine bağlı hataları azaltmak ve tasarım sürecini daha verimli hale getirmek için yenilikçi bir çözüm sunmaktadır. K-NN algoritmasının yanında, diğer sınıflandırma algoritmalarının da sistemde entegre edilmesi planlanmakta olup, kullanıcıya alternatif tasarım önerileri sunma potansiyeli artırılmaktadır.

- Kullanıcıların ihtiyaçları ve tercihleri dikkate alınarak özelleştirilmiş kullanıcı odaklı tasarım sunulmaktadır.
- Makine öğrenmesi teknikleri sayesinde tasarım kararları hızlı ve doğru bir şekilde hızlı karar verme süreci alınmaktadır.
- Program, farklı kullanıcı senaryolarına uyum sağlayabilecek şekilde geliştirilmiştir.
- Gelişmiş veri analitiği yöntemleriyle kullanıcı girdileri değerlendirilmekte ve sonuçlar optimize edilmektedir.
- Bu çalışmada geliştirilen program hem akademik hem de endüstriyel uygulamalarda önemli bir katkı sunmuş olup, gelecekte veri setinin genişletilmesi ve farklı makine öğrenmesi algoritmalarının entegrasyonu ile daha kapsamlı ve uyarlanabilir hale getirilebilir. Bu tür ilerlemeler, İKA tasarımında inovasyonun önünü açacaktır.

KAYNAKLAR

Demir, C. (2024). *Savunma sistemlerine yönelik yapay zeka tekniklerine dayalı inovatif bir tasarım işlem modeli geliştirilmesi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Demir, C., Eldem, C. and Bozdemir, M. (2024). Unmanned Ground Vehicle Selection with Artificial Neural Networks. *International Journal of 3D Printing Technologies and Digital Industry*, 8(2), 255-265.

Gou, J., Ma, H., Ou, W., Zeng, S., Rao, Y. and Yang, H. (2019). A generalized mean distance-based k-nearest neighbor classifier. *Expert Systems with Applications*, 115, 356-372.

Han, J., Kamber, M. ve Pei, J. (2012a). 9- *Classification: Advanced methods*, In: *Data mining (Third Edition)*. Boston: Morgan Kaufmann, 393-442.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

İnternet: *Makine öğrenmesi (Machine learning) nedir?* URL-1: <https://blog.turhost.com/makine-ogrenmesi-machine-learning-nedir/>, Son Erişim Tarihi: 15.09.2024.

Kutlugün, M. A. (2017). *Gözetimli makine öğrenmesi yoluyla türe göre metinden ses sentezleme*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Vanrullen, T., Malagôn, C. and Chaari, L. F. (2011). Rise of data mining, *International Journal of Computer Science Issues*, 7(3), 202-208.

Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A., Pal, C. J. and Data, M. (2005). Practical machine learning tools and techniques. *In Data mining*, 2(4), 403-413.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

İŞ GÜVENLİĞİ ve İŞÇİ SAĞLIĞI EĞİTİMİNDE YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ BİR UYGULAMA GELİŞTİRİLMESİ DEVELOPMENT OF AN ARTIFICIAL INTELLIGENCE SUPPORTED APPLICATION IN OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH EDUCATION

Şüheyda AYDIN

Öğrenci, Sinop Üniversitesi, Gerze MYO, Sağlık Bilgi Sistemleri Teknikerliği, Sinop, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-3047-888X>

Ceren ÇEVİK

Öğrenci, Sinop Üniversitesi, Gerze MYO, Sağlık Bilgi Sistemleri Teknikerliği, Sinop, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-8065-7540>

Fadime CANLI

Öğrenci, Sinop Üniversitesi, Gerze MYO, Sağlık Bilgi Sistemleri Teknikerliği, Sinop, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-6588-8410>

Çiğdem KUTLU

Öğrenci, Sinop Üniversitesi, Gerze MYO, Sağlık Bilgi Sistemleri Teknikerliği, Sinop, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-6622-6442>

ÖZET

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre sağlık; insanların fiziksel, mental ve sosyal yönden iyi olması olarak tanımlanmıştır. Uluslararası Çalışma Örgütü iş kazasını önceden planlanmamış zarar veya yaralanmaya neden olan olay olarak tanımlamıştır. Sosyal Güvenlik Kurumu meslek hastalığını işin yürütülme şartlarından dolayı işçide geçici veya sürekli olarak hastalık, sakatlık veya ruhsal sorun meydana gelmesi olarak tanımlamaktadır (Özdemir ve Serin, 2022). 2000-2012 yılları arasında yılda yaklaşık yüz bin iş kazası meydana gelmekte iken 2012 yılından sonra her yıl artış göstererek 2018 yılında dört yüz bini geçmiştir. 2023 yılında ise 681.401 iş kazası gerçekleşmiştir (SGK). Türkiye'deki iş kazalarının birçoğu madencilik, taşımacılık, imalat, tekstil ve inşaat sektörlerinde meydana gelmektedir. Bu iş kollarında denetimin arttırılması ve gerekli eğitimlerin verilmesi gerekmektedir (Yılmaz, 2015).

Alan yazında çalışanlara yönelik iş güvenliği sınavlarının genellikle test olarak yapıldığı belirtilmektedir. Bu durum teste giren kişilerin soru hakkında bilgisi olmasa da doğru cevaplayabileceği ihtimalini oluşturmaktadır (Dalyan vd., 2022). İş güvenliği eğitimlerinin yeterli seviyede uygulanmadığı iş yerlerinde iş kazalarının artması olasıdır. Bu sebeple zamanla çalışanın ruh hali olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu durum çalışanın iş yerinden ayrılmasına sebep olmaktadır. Bunun yanında iş yerinin kötü bir kaliteye sahip olması hem yeni çalışan bulmasını hem de mevcut çalışanın bünyesinde tutmasını zorlaştıracaktır (Bektaş,2019).

İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) alanında Yapay Zekâ (YZ) alanının mevcut durumunu araştırmayı ve YZ'nin iş yeri güvenliği ve sağlığını iyileştirmek için nasıl etkili bir şekilde kullanılabileceğini ortaya koyan araştırmacılar iş yeri güvenliği ve sağlığının iyileştirilmesinde YZ'nin potansiyelini desteklemenin yanı sıra veri gizliliği ve güvenliği, etik hususlar, standardizasyon eksikliği ve mevcut sistemlerle entegrasyon gibi temel zorluklardan bahsetmişlerdir (Ahmad vd., 2023).

İSG alanında YZ'nin pratik uygulamaları konusunda araştırma eksikliği bulunmaktadır (Silva vd., 2021). Bu çalışmada 20.06.2012 tarihli ve 6331 sayılı İSG Kanunu ve 29.12.2012 tarihli 28512 Resmî Gazete sayılı İSG Hizmetleri Yönetmeliği esas alınarak YZ destekli bir uygulama geliştirilecektir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Uygulamada OpenAI firmasının GPT 4 dil modeli kullanılacaktır. Uygulamanın Sinop Üniversitesi Gerze Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Teknolojileri Bölümü Sağlık Bilgi Sistemleri Teknikerliği Programında İş Güvenliği ve İşçi sağlığı dersi kapsamında öğrencilerin eğitimine katkı sağlayacağı beklenmektedir.

ABSTRACT

According to the World Health Organisation, health is defined as the physical, mental and social well-being of people. The International Labour Organization defines occupational accident as an event that causes unplanned damage or injury. The Social Security Institution defines occupational disease as the occurrence of temporary or permanent illness, disability or mental problem in the worker due to the conditions of work (Özdemir & Serin, 2022). While approximately one hundred thousand occupational accidents occurred annually between 2000 and 2012, it increased every year after 2012 and exceeded four hundred thousand in 2018. In 2023, 681,401 occupational accidents occurred (SGK). Most of the occupational accidents in Turkey occur in mining, transport, manufacturing, textile and construction sectors. It is necessary to increase supervision and provide necessary trainings in these business lines (Yılmaz, 2015).

In the literature, it is stated that occupational safety exams for employees are generally conducted as tests. This situation creates the possibility that people who take the test can answer correctly even if they do not have knowledge about the question (Dalyan et al., 2022). Occupational accidents are likely to increase in workplaces where occupational safety trainings are not adequately implemented. For this reason, the mood of the employee is negatively affected over time. This situation causes the employee to leave the workplace. In addition, the poor quality of the workplace will make it difficult to find new employees and to keep the existing employees (Bektaş, 2019).

Researchers investigating the current state of Artificial Intelligence (AI) in the field of Occupational Health and Safety (OHS) and how AI can be used effectively to improve workplace safety and health have supported the potential of AI in improving workplace safety and health, but also mentioned key challenges such as data privacy and security, ethical considerations, lack of standardisation and integration with existing systems (Ahmad et al., 2023).

There is a lack of research on practical applications of AI in the field of OHS (Silva et al., 2021). In this study, an AI-supported application will be developed based on the OHS Law dated 20.06.2012 and numbered 6331 and the OHS Services Regulation dated 29.12.2012 and numbered 28512 Official Gazette. GPT 4 language model of OpenAI company will be used in the application. It is expected that the application will contribute to the education of students within the scope of Occupational Safety and Occupational Health course in Sinop University Gerze Vocational School Computer Technologies Department Health Information Systems Technician Programme.

Keywords: occupational health, artificial intelligence, occupational safety, occupational safety training

GİRİŞ

Ülkemizde iş kazaları ve meslek hastalıkları çalışan personelin sakat kalmasına, yaralanmasına, hastalanmasına ve hatta hayatlarını kaybetmesine neden olmaktadır. Günümüz dünyasında iş yerleri farklı risklerle karşı karşıya gelmektedirler. İş yerleri ayakta kalabilmek, devamlı rekabet üstünlüğü ve kar sağlayabilmek için personellerinin iş yeri güvenliğini sağlamak, üretim güvenliğini sağlamak ve korumak zorundadırlar (Horozoğlu K. 2019). İş kazalarının büyük çoğunluğu personellerin güvenli olmayan davranışlarından meydana gelmekte; disiplinsizlik, eğitimsizlik, kurallara aykırı davranışlar,

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

işçi sağlığı ve güvenliği konusundaki bilinçsizlik, iş kazaları ve meslek hastalıklarının en önemli sebeplerinden sayılmaktadır (Sarıkaya, M., Güllü, A., & Seyman, M. N. 2010).

İş yerlerinde olan kazaların neden olduğu kayıpları azaltmak amacıyla, bilimsel araştırmalara dayalı güvenlik önlemlerinin bulunması ve işlenmesi yönündeki çalışmalara ise iş güvenliği denir. İş güvenliği, personelin, iş yerinin ve üretimin her türlü tehlikelere arz edilecek sorunlardan uzak tutulması amaçlanır. İnsan hayatının önem taşıması nedeniyle, iş yeri ve üretimde güvenlik başlıklarının bir sonraki adımda kaldığı ve uluslararası kapsamda iş güvenliği kavramıyla genel olarak personelin güvenliğinin ön planda tutulduğu görülmektedir (Ceylan H. 2012). İş yerlerinde işin yapılması esnasında çeşitli nedenlerden (fiziksel, biyolojik, kimyasal, mekanik vb.) meydana gelen sağlığa ve güvenliğe zarar verebilecek şartlardan personeli korumak amacıyla yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalar bütünü olan işçi sağlığı ve güvenliği (İSG), gündeme geldiği zamandan itibaren devamlı gelişme görülmektedir (Sarıkaya, M., Güllü, A., & Seyman, M. N. 2010).

Dünya'nın her yerinde iş kazaları çok ciddi bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye için İSG konusu, bilinci ve önemi son yıllarda değer kazanmaya başlanmıştır. Her ne kadar Cumhuriyet'in ilk yıllarından bu yana, aralıklı olarak İSG' ye yönelik birtakım çalışmalar yapılmışsa da konunun ayrı bir sorun alanı olarak görülmesi ancak son zamanlarda mümkün olmuştur (Koçak, O., & Koray, N. 2018).

Ülkemizde yıllık tabloyu incelediğimizde 74000 iş kazası meydana gelmekte; bunun sonucunda 1152 personel yaşamını yitirmekte, 1888 personel ise ömür boyu engelli kalmaktadır. İş kazalarının ülkemize yıllık maliyeti ise 40 Milyar TL civarındadır. İş kazalarının %98'i, meslek hastalıklarının neredeyse çoğu önlenemez niteliktedir. Bu gibi olayları önlemenin yolu da eğitimden geçmektedir. İSG eğitimi, tüm eğitim basamaklarında yetersiz durumdadır. Mesleki ve teknik eğitim veren ortaöğretim kurumlarında İSG eğitimi verilmemektedir. İlki 1996 yılında kurulan, İSG Teknikeri yetiştiren, 2 yıl süreli ön lisans İSG bölümlerinin sayısı her yıl artmaktadır. Ancak mezun sayısının, ülkenin ihtiyaçları bakımından yeterli olduğu söylenemez. Ülkemizde en yaygın İSG eğitimi Meslek Yüksekokullarında (MYO) verilmektedir. Bu ihtiyaca cevap verebilmek için gerek vakıf gerekse devlet üniversitelerinin MYO'ları bünyesinde oluşturulan İş Sağlığı ve Güvenliği, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği programlarının sayısı hızla artmaktadır. 2011 yılında eğitim veren toplam 15 program varken 2012 yılında bu sayı 25'e çıkmıştır. Ayrıca bu programlara alınan öğrenci sayısı da 840'dan 1580'e yükselmiştir. İSG gibi disiplinler arası, yeterli eğitim ve deneyime ihtiyaç duyulan bir alanda, bu hızlı artış eğitimin kalitesi gibi başka problemleri ardında getirmektedir (Ceylan H. 2012).

YAPAY ZEKÂ

Yapay Zeka (AI), çeşitli alanlarda insan tarafından yapılan manuel işlerin yerini almak için gerçekleşen teknolojik yeniliklerden biridir (Puaşchunder, J. M. 2019). Yapay Zekâ, insan zekâsı gerektiren çeşitli görevleri yerine getirmek için akıllı makineler ve bilgisayar programları yaratan bir bilim ve teknoloji dalıdır (Radulov, N. 2019). Bir insanın yapabileceği çeşitli işlevleri taklit eden bir sistemdir. YZ, verilen görevlerde mükemmel performans elde etmek için büyük veri gibi harici verileri kullanır. Bir zamanlar YZ sadece bilim kurgularında ve teknolojinin modern dünyadaki etkisini tartışan tartışmalarda görülen bir kavramdı. Ancak şimdi, günlük hayatımızın bir parçası haline geldi. Birçok teknik ve diğer çeşitli sektörlerin temel işlevi haline gelen Yapay Zekâ, üretim, sağlık hizmetleri, tedarik zincirleri vb. sektörler üzerinde önemli bir etki yaratmaktadır. Yapay zekanın insanın yapamayacağı şeyleri yapabilme yeteneği, performans ve üretkenlikte iyileşme ile sonuçlanan birçok uygulamayı beraberinde getirmektedir (PK, F. A. 1984).

Eğitimde Yapay Zekâ

Yapay zekâ, insan tarafından tasarlanmış belirli özelliklerin işlendiği ve bu özelliklerin geliştirildiği bir teknoloji türüdür. Eğitim fuarlarında ise yapay zekâ; Öğrenme, öğretim, öz düzenleme, uygulama,

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

adaptasyon ve sentez gibi insanın gerçekleştirdiği çeşitli işlemlere katılabilen bilgi işleme sistemleri olarak sınıflandırılmıştır. Yapay zekâ, insanların yaşam tarzlarını, iş yapma biçimlerini, oyun oynama ve seyahat etme şekillerini değiştirmez, aynı zamanda eğitim alanında da değişiklikler meydana gelmektedir. Yapay zekânın temel dayanağı, veriler ve güncel bilgilerdir; ayrıca bu teknoloji her zaman bilgi sistemiyle gelişir. Çünkü yapay zekâ, bilgilerini korurken öğretirken deneyim kazanır. Bu deneyimler, yapay zekânın aktif bir öğretici işlevinin görülmemesini sağlar. 21. yüzyılda büyük bir kişinin sahip olması beklenen yapay zekâ, eğitim ve öğretim alanlarında kullanılan diğer teknolojilerden farklı olarak, zeki bir eğitmen olarak ulaşılabilir. Bu teknolojinin, tutarlı içeriklerin sunulması yerine, her bireyin kendi bilgilerini ve en uygun şekilde öğrenmesini sağlayacak bir model geliştirmeye devam edecektir (Güzey, C., Çakır, O., Athar, M. H., Yurdaöz, E. 2023).

Yapay zekâ, daha özelleştirilmiş, esnek ve ilgi çekici öğrenme deneyimleri sunarak, yalnızca öğrenilen içerik değil, aynı zamanda onların öğrenme ve duygusal durumlarına da yanıt verebilme olanağı tanıyabilir (Luckin, Holmes, Griffiths, & Forcier, 2016). Yapay zekâ çağındaki gelişmelerle ön plana çıkan dijital okuryazarlık, dijital vatandaşlık, bilgi okuryazarlığı, teknolojik yeterlilik, yenilikçilik, eleştirel düşünme, eleştirel düşünme, problemin çözümü ve karar verme gibi kırılmanın izlenmesi, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) tarafından dikkate alınarak alınan darbelerin birleştirilmesi dahil edilmiştir. (Günay ve Şişman, 2019). Geleneksel eğitim süreci büyük bir öğrenciye sahip olan kâğıt üzerinde yapılan testlerden elde edilen başarılar, artık sanal olarak birleştirilen başarılarla yer değiştirilmektedir. Değişen eğitim paradigmasında kalacak, yalnızca gerçek dünyada değil, aynı zamanda dijital ortamda taranması, analiz edilmesi, yönetilmesi, dönüştürülmesi ve yeni bilgilerin yaratılabilmesinin sağlanması (Coşkun, F., & Gülleroğlu, HD, 2021). Günümüzde insan zekasına ait birçok estetik özellik, yapay zekâ sistemleri üzerinde başarıyla simüle edilebilmiştir. Ancak yaratıcı düşünme, özgün çalışmalar ortaya koyma, yeni bilgi sentezleme, değerlendirme, görsel sanatlar yaratma, hayal kurma ve eleştirel düşünme gibi insan zekâsına ait bazı diğer beceriler konusunda yapay zekâ, henüz beklenen düzeyde bir başarıya ulaşamamıştır (Sariel, 2017). Eğitim sistemleri, yapay zekânın bu potansiyelinden etkilenerek, tekdüze ve robotlaşmış bireyleri yoğun, hayal gücü ve yaratıcılık güçlü olan bireyler yetiştirmek (Telli, 2019).

Yapay zekâ destekli yazılım modelleri, öğrenen kişilerin ilgi ve merak ettikleri konuları analiz ederek, öğretmenler için kişiye özel eğitim teklifleri ve süreçleri sağlayabilir (Kupreko, 2020). Yapay zekâyı kullanan eğitim görevlileri okullarda öğrencileri gözlemleyerek, hangi kısımlarda daha fazla zorlandığını tespit edebilir. Ayrıca öğrencilerin eksik olduğu kısımlar fark ediliyorsa ya da anlamadıkları noktalar varsa yapay zekâ bunları öğretmenlere bildirebilir. Öğretmenlerde öğrenmeyi desteklemek için anında çözüm önerileri alabilir (Fahimirad & Kotamjani, 2018). Yapay zekâ, gerekli öğretim materyallerini araştırmak için harcadıkları zamanı önemli ölçüde azaltan otomatik sistem geliştirmelerini sağlar (Kupreko, 2020). Ayrıca yapay zekânın sunduğu olanaklar sayesinde, eğitimcilerin müfredatı sıfırdan oluşturmalarına gerek kalmaz (Drigas & Ioannidou, 2012).

ChatGPT

ChatGPT, günümüzün teknoloji dünyasında ve toplumsal düzeyde eşine az rastlanır bir ilgiyle karşılanıyor ve bu durumda, geniş kapsamlı tartışmalara yol açıyor. Hem kullanıcılar hem de alan seçenekleri, bu yapay zekânın sunduğu olanaklar ve olası etkiler üzerine yoğun bir şekilde fikir alışverişinde bulunuyor. ChatGPT, doğal dil komutlarına insan benzeri yanıtlar üreten ve çok çeşitli konuları işleme yeteneğine sahip (ChatGPT bunu "anlama" yeteneği olarak tanımlıyor) Generative P re-trained Transformer bilgisayar mekanizmalarına dayandığı için bu şekilde adlandırılıyor. Bunu yapmak için ChatGPT, kitaplar, makaleler, bilimsel makaleler, Vikipedi, web siteleri ve haber medyası dahil olmak üzere çeşitli metinlerden oluşan büyük bir veri kümesine dayalı olarak insanlar tarafından oluşturulan sıralama "ağırlıklı algoritmalar" kullanılarak eğitildi (güncel haberlerin işlenmesinde gecikmeler olsa da). ChatGPT sistemi bir sonraki kelimeyi/kelimeleri tahmin etmek için olasılıkları

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

kullandığından, bir yanıtı yeniden oluşturma isteği orijinal yanıtın farklı yanıtlar sağlayabilir (Cuthbert R,Simpson , 2023).

Yöntem

Çalışmada, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği kullanılarak OpenAI firması tarafından geliştirilen ChatGPT 4o ile 100 soru ve cevap oluşturulmuştur. Bu soru ve cevaplar yapay zekâ modelini yapılandırmak ve ince ayar için kullanılmıştır. Kanun ve yönetmelik maddeleri OpenAI firması tarafından geliştirilen Gpt-3.5 Turbo dil modeline Python programlama diliyle entegre edilmiş ve uygulama haline getirilmiştir. Geliştirilen uygulama kullanıcıya sorular sormakta ve kullanıcının cevaplarına göre geri dönüt vermektedir.

Uygulama

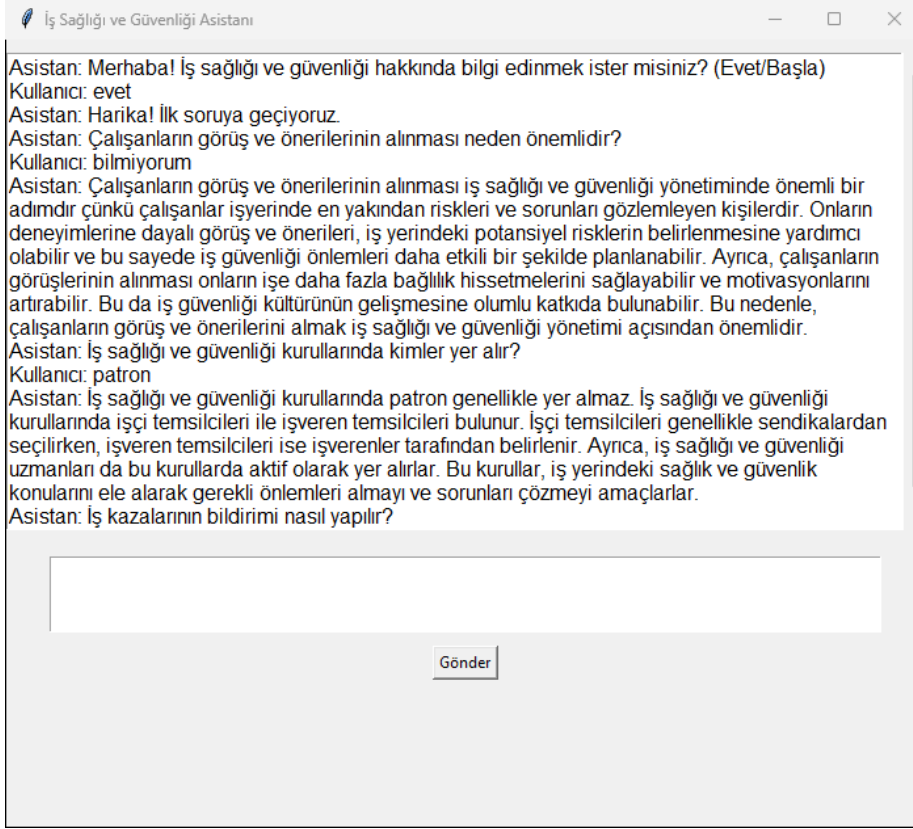
Uygulama Anaconda platformunda Python programlama dili kullanılarak geliştirilmiştir. Uygulama çalıştırıldığında hazırlanan 100 sorudan rastgele olarak kullanıcıya sorular sorulmakta ve kullanıcı cevaplarına göre geri dönüt verilmektedir. Tablo 1'deki örnek sorular ve cevapları verilmiştir.

Tablo 1. Soru ve Cevap Örneği

Soru	Cevap
Tehlike sınıfı neye göre belirlenir?	İşyeri tehlike sınıfları, yapılan işin özelliği, kullanılan malzemeler ve çalışma koşulları dikkate alınarak belirlenir. Sosyal Güvenlik Kurumu'nun kısa vadeli sigorta kolları prim tarifesi de bu belirlemede etkili olur.
Risk değerlendirmesi nedir ve neden yapılır?	Risk değerlendirmesi, işyerinde mevcut ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilmesi ve kontrol tedbirlerinin alınması için yapılan çalışmadır. Çalışanların güvenliğini sağlamak ve iş kazalarını önlemek için gereklidir.
İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu hangi işyerlerini kapsar?	Kanun, kamu ve özel sektöre ait bütün işyerlerine, bu işyerlerinin işverenleri, işveren vekilleri, çıraklar ve stajyerler dahil tüm çalışanlara uygulanır. Ancak, Türk Silahlı Kuvvetleri, genel kolluk kuvvetleri, afet müdahale birimleri ve ev hizmetleri gibi bazı faaliyetler kapsam dışındadır.

Uygulamanın geliştirildiği Anaconda platformu Resim 1.'de, uygulama ekranı Resim 2. ve Resim 3'te verilmektedir. Ek'te program kodları verilmiştir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



Resim 3. Uygulama Ekranı 2

Sonuç

Bu çalışmada 20.06.2012 tarihli ve 6331 sayılı İSG Kanunu ve 29.12.2012 tarihli 28512 Resmî Gazete sayılı İSG Hizmetleri Yönetmeliği esas alınarak YZ destekli bir uygulama geliştirilmiştir. Uygulamada OpenAI firmasının GPT 4 dil modeli kullanılmıştır. Geliştirilen uygulamanın öncelikle İş Sağlığı ve Güvenliği dersi alan öğrenciler tarafından kullanılması ve öğrencilerin teknoloji kabul modeline göre görüşlerinin alınması planlanmaktadır. Uygulama web arayüze eklenerek açık kaynak haline getirilerek iş veren ve işçilerin faydalanması sağlanacaktır.

KAYNAKÇA

- Horozoğlu, K. (2019). İş Kazalarının İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Analizi. Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(2), 265-281.
- Sarıkaya, M., Güllü, A., & Seyman, M. N. (2010). Meslek Yüksek Okullarında İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi Verilmesinin Önemi (Kırıkkale Meslek Yüksek Okulu Örneği). TÜBAV Bilim Dergisi, 2(3).
- Ceylan, H. (2012). Türkiye'deki İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Ejoboc (Electronic Journal of Vocational Colleges), 2(2), 94-104.
- Koçak, O., & Koray, N. (2018). İş Sağlığı ve Güvenliği Konusunda Avrupa Birliği Uygulamaları ve Türkiye'ye Yansımaları. OPUS International Journal of Society Researches
- Ceylan, H. (2012). Türkiye'deki İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi Sorunlar Ve Çözüm Önerileri. Ejoboc (Electronic Journal of Vocational Colleges).
- Puaschunder, J. M. (2019). Artificial Intelligence in the Healthcare Sector. Scientia Moralitas International Journal of Multidisciplinary Research, 4(2), 1-14
- Radulov, N. (2019). Artificial intelligence and security. Security 4.0. Security & Future, 3(1), 3-5.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- PK, F. A. (1984). What is Artificial Intelligence?. Success is no accident. It is hard work, perseverance, learning, studying, sacrifice and most of all, love of what you are doing or learning to do, 65.
- Güzey, C., Çakır, O., Athar, M. H., Yurdaöz, E. (2023). Eğitimde Yapay Zekâ Üzerine Gerçekleştirilmiş Araştırmalardaki Eğilimlerin İncelenmesi. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 5(1), 67-78.
- Coşkun, F., & Gülleroğlu, H. D. (2021). Yapay Zekanın Tarih İçindeki Gelişimi ve Eğitimde Kullanılması. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 54(3), 947-966.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M. & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in Education*. London: Pearson Education.
- Sariel, S. (2017). Günümüzde yapay zekâ. M. Karaca (Ed.) *İnsanlaşan makineler ve yapay zekâ içinde* (ss. 21-25). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Dergisi.
- Telli, G. (2019). Yapay zekâ ve geleceğin meslekleri. G. Telli (Ed.), *Yapay zekâ ve gelecek içinde* (ss. 186-197). İstanbul: Doğu Kitapevi.
- Kuprenko, V. (2020). Artificial intelligence in education: Benefits, challenges, and use cases. <https://medium.com/towards-artificial-intelligence/artificial-intelligence-in-education-benefitschallenges-and-use-cases-db52d8921f7a>
- Fahimirad, M. & Kotamjani, S. S. (2018). A review on application of artificial intelligence in teaching and learning in educational contexts. *International Journal of Learning and Development*, 8(4), 106-118.
- Drigas, A. S. & Ioannidou, R. E. (2012). Artificial intelligence in special education: A decade review. *International Journal of Engineering Education*, 28(6), 1366.
- Cuthbert R,Simpson Yapay Zeka.Ortopedide yapay zeka: Chat Generative Pre-trained Transformer (ChatGPT), Royal College of Surgeons (Travma ve Ortopedi) Fellowship sınavının 1. Bölümünü geçebilir mi? *Lisansüstü Tıp J* 2023;99:1110–4

**İŞLETMELERDE STRATEJİK YÖNETİM FARKINDALIĞI: OSMANIYE İLİ ÖRNEĞİ
AWARENESS OF STRATEGIC MANAGEMENT IN ENTERPRISES: THE CASE OF
OSMANIYE PROVINCE**

Dr. Öğr. Üyesi Abdurrahman AKMAN

*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Osmaniye Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon,
Osmaniye, Türkiye*

ORCID ID: 0000-0002-7156-3172

ÖZET

İşletmeler tarafından üretilen mal ve hizmetlerin ülke ekonomileri için hayati bir rolü vardır. İçinde yaşadığımız toplumun ihtiyaçlarının karşılanması ve ülke yaşam standardının arttırılabilmesi için işletmelerinin devamlılığı şarttır. Bu devamlılığın gerçekleştirilmesi için işletmeler çevresindeki değişimleri takip edebilmeli ve küresel rekabette hayatta kalabilmelidir. Sadece hızla değişen çevresel koşullar altında hayatta kalabilen işletmeler “yaşamın devam ettirilmesi”, “sürdürülebilir rekabet üstünlüğü elde edilmesi” ve “ortalama üzerinde getiri sağlanması” gibi ekonomik amaçlarını gerçekleştirme fırsatı yakalayabilecektir. Bu amaçların gerçekleştirilebilmesi işletmelerin “üretim kaynaklarını (*doğal kaynaklar, insan kaynakları, sermaye, hammadde, makineler vb.*) etkili ve verimli kullanmasına bağlıdır. Kaynakları verimli ve etkin kullanabilmek için işletme yöneticileri çevresinde meydana gelen değişimlere yönelik bilgi toplama, bu bilgileri analiz etme, alternatifler arasından doğru seçimler yapması ve bunu uygulamaya koyması gerekmektedir. Tüm bu adımlar bizi işletmelerde stratejik bilince sahip olmanın önemine sevk etmektedir. Bu doğrultuda işletmelerde stratejik yönetim ile ilgili terim ve kavramlar (*planlama, amaçlar, plan, strateji, taktik ve politika*) ve stratejik yönlendirme evresi (*işletmenin yaptığı işin tanımı, işletmenin misyonu, vizyonu, amaç ve hedefleri*) hususunda farkındalıklarının tespiti hakkında mevcut durumlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada nitel bir veri analizi yöntemi olan doküman analizi kullanılmıştır. Bu doğrultuda Osmaniye Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı olan üyelere ilişkin 3.402 şirketin web sayfası analiz edilmiştir. Şirketlerin web sayfası üzerinden yapılan analizlerde erişilebilirlik (*web sayfası, iletişim, adres*), stratejik yönetim ile ilgili terim ve kavramlar ve stratejik yönlendirme evresi unsurlarına yer verilip verilmediği araştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda şirketin erişilebilirlik düzeylerinin ve stratejik yönetim bilinç düzeylerinin çok düşük düzeylerde olduğu (%7,15) gözlemlenmiştir. Şirketlerde uzun vadede varlığın devamlılığı için hayati önem taşıyan stratejik yönetim kavramının yerleşmesi ve daha görünür hale getirilmesi için işletme sahiplerinin (veya yöneticilerinin) stratejik farkındalık konusunda bilinçlendirilmesinin gerekliliği gibi çıkarımlar yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Yönetim, strateji, stratejik yönetim, misyon, vizyon, plan, hedef.

ABSTRACT

The goods and services produced by businesses play a vital role in national economies. In order to meet the needs of the society we live in and to increase the country's standard of living, the continuity of their businesses is essential. In order to achieve this continuity, businesses must be able to follow the changes in their environment and survive in global competition. Only businesses that can survive under rapidly changing environmental conditions will have the opportunity to achieve economic goals such as "continuing life", "achieving sustainable competitive advantage" and "providing above-average returns". The realization of these objectives depends on the effective and efficient use of production resources (natural resources, human resources, capital, raw materials, machinery, etc.). In order to use

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

resources efficiently and effectively, business managers need to collect information about the changes occurring in their environment, analyze this information, make the right choices among alternatives and put this into practice. All these steps reveal the importance of having strategic awareness in businesses. In this direction, it is aimed to examine the current situation of businesses about the terms and concepts related to strategic management (planning, objectives, plan, strategy, tactics and policy) and the strategic orientation phase (definition of the business of the business, mission, vision, goals and objectives of the business). Document analysis, a qualitative data analysis method, was used in the study. In this context, the web pages of 3,402 companies consisting of members registered to the Osmaniye Chamber of Commerce and Industry were analyzed. In the analyses made on the web pages of the companies, it was investigated whether accessibility (web page, contact, address), terms and concepts related to strategic management and elements of the strategic orientation phase were included. As a result of the analyses, it was observed that the accessibility levels and strategic management awareness levels of the company were at very low levels (%7,15). Inferences such as the necessity of training for business owners (or managers) to establish and make more visible the concept of strategic management, which is of vital importance for the continuity of existence in the long term in companies, were made.

Keywords: Management, Strategy, Strategic Management, Mission, Vision, Plan, Goal.

GİRİŞ

Ortak amaçları gerçekleştirmek amacıyla insanların bir araya gelerek oluşturdukları ve birbirleriyle sistematik iş birliği içinde çalıştıkları gruplara örgüt denilmektedir (Ülgen ve Mirze, 2013: 22). Örgütsel amaçların gerçekleştirilmesinde örgüt kaynaklarının verimli ve etkin biçimde kullanılması büyük rol oynamaktadır. Bu sorumluluk ise örgütlerde daha çok üst düzey yöneticilere düşmektedir. Yöneticilerin bu sorumluluğu yerine getirebilmesi için sahip olması gereken kavramsal beceri, beşerî beceri ve teknik beceri gerekmektedir. Bu becerilerin içinde özellikle yöneticilerin örgütün geleceğine dair stratejik kararlar alabilmesine yardımcı olabilecek olan kavramsal becerinin rolü bu süreçte kritiktir (Demirci, 2018: 14-15). Çünkü kavramsal beceriler yöneticinin örgüt çevresindeki değişimleri görebilmesi, plan yapabilme, karmaşık bilgileri kullanabilme, sorunları nedenleriyle birlikte tanımlayabilme ve bu sorunlara stratejik ve operasyonel çözümler geliştirebilme becerisini tanımlamaktadır (Clarke, 2009: 214). Üst yöneticilerin örgütü/işletmeyi ileri taşıyacak olan stratejik planlama ve yönetimle ilgili bilgi ve deneyim sahibi olması önemlidir. Çünkü örgüte stratejik farkındalık kazandırılması, bir vizyon ortaya konulmasının örgütsel amaçların gerçekleştirilmesinde rolü önemlidir. Planlama yönetim sürecinin ve yönetimin fonksiyonlarından ilkidir ve yöneticiliğin temel işlevi olan karar alma rolü ile yakından ilintilidir. Çünkü planlama fonksiyonu, gelecek belirli dönemlerde ulaşılmak istenen hedeflerin belirlenmesi, bu hedeflerin gerçekleştirilmesine yönelik seçeneklerin değerlendirilmesi, işletmenin ya da başında bulunulan birimin iç ve dış kaynakları dikkate alınarak hedeflere nasıl ulaşılabileceğinin değerlendirilmesini içeren bir süreçtir (Paşaoğlu, 2018: 75).

İşletmelerde Stratejik Yönetim

Normal şartlarda, gelecek belirsizdir. Belirsiz geleceği tümüyle planlamaya kalmak, planlamanın ruhuna aykırıdır (Tutar, 2000: 114). Ancak işletmeler değişen çevresel faktörleri de göz önüne esnek bir planlama yapmak zorundadır. Stratejik yönetim işletmenin genelde günlük ve olağan yönetimden ziyade işletmenin “uzun dönemde yaşamını sürdürebilmesini mümkün kılacak, ona rekabet üstünlüğü ve ortalama üzerinde bir getiri sağlayabilecek” işlerin yönetimi hakkında örgütlere pusula görevi sağlar. Stratejik yönetim somut verilere dayalı analitik bir analiz, karar ve uygulama sürecidir. Bu süreçte örgütlere stratejik yönetim sayesinde örgütlerin misyon, vizyon ve ana amaçların belirlenmesini içeren bir süreçtir (Ülgen ve Mirze, 2013: 27).



Şekil 1: Stratejik Yönetim ile İlgili Terim ve Kavramlar

Planlama: İşletmenin amaçlarının tespiti ve bu amaçlara erişebilmek için gerekli yol ve araçların belirlenmesi olarak ifade edilmektedir (Ülgen ve Mirze, 2013: 34).

Amaçlar: Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğüne göre “elde edilmesi gereken, ulaşılmak istenilen sonuç, maksat” olarak tanımlanmaktadır. Farklı bir ifade olarak amaçlar “belirlediğimiz ve varmak istediğimiz sonuçlar”dır (Ülgen ve Mirze, 2013: 34).

Plan: “Plan, bugünden, gelecekte nereye ve nasıl ulaşılmak istendiğinin karşılaştırılmasıdır” (Koçel, 2011: 154). Neyi, nasıl, nerede yapmamız gerektiğini bildiren, bunları uygun şekilde yerine getirirsek arzu ettiğimiz sonuçlara veya amaçlara ulaşabileceğimizi açıklayan, kabul ettiğimiz kararlar, yollar ve araçlardır (Ülgen ve Mirze, 2013: 34). Genel olarak plan, bulunduğumuz yerle ulaşmak istediğimiz yer arasındaki köprüdür. Planlama ise bu köprüyü inşa etme çabası olarak ifade edilmektedir (Tutar, 2000: 112).

Strateji: rakiplerin faaliyetlerini de inceleyerek, amaçlara varmak için belirlenmiş, nihai sonuca odaklı, uzun dönemli, dinamik kararlar topluluğu olarak ifade edebiliriz (Ülgen ve Mirze, 2013: 34). Stratejinin özü, faaliyetleri rakiplerden farklı şekilde gerçekleştirmeyi seçmektir (Porter, 1996).

Taktik: aynen stratejiler gibi, bir plan türü olup, stratejilerin uygulanması süresinde karşılaşılan rekabete ve değişen şartlara uygun olarak yapılan dinamik ve daha kısa dönemleri kapsayan, genellikle nihai sonuca odaklı olmayan, ama olası rakip davranışlarını dikkate alan faaliyetler ve kararlardır. Süre ve ölçek olarak daha kısa ve küçük, ancak dinamik faaliyetlerdir (Ülgen ve Mirze, 2013: 37).

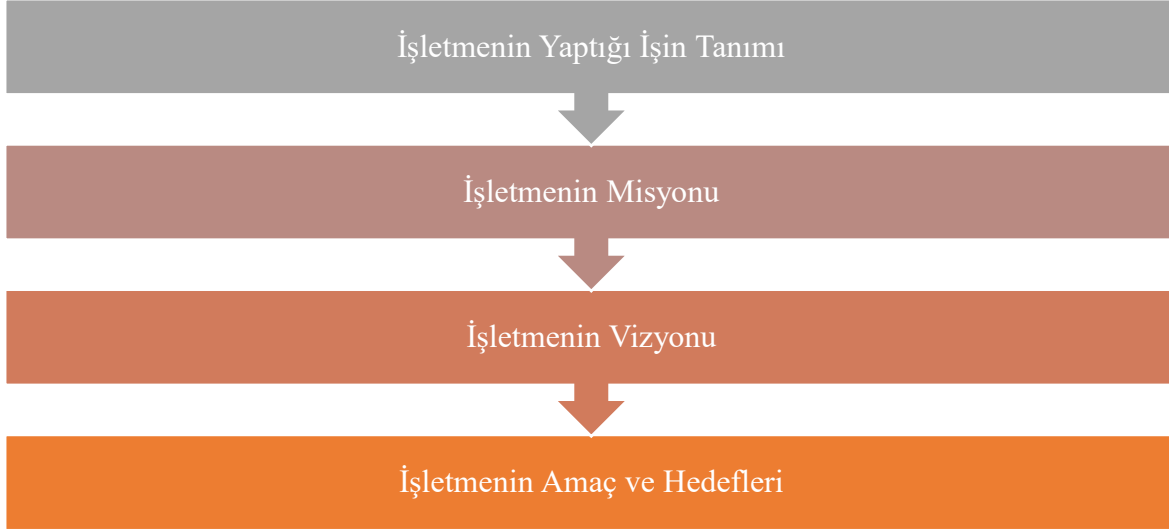
Politika: işletme ve örgütlerde arzulanan amaçlara ulaşılabilmesi için belirlenen stratejilerin uygulanması sürecinde çalışanların vermesi gerekli olan kararlara ve yapılması gerekli faaliyetlere yol gösteren bir düşünce tarzı, rehber, bir pusula olarak açıklanabilir (Ülgen ve Mirze, 2013: 37).

İşletmelerde Stratejik Yönetim Süreci ve Unsurları

Uzun vadeli ve stratejik nitelikteki planlamada proaktif bir anlayışa sahip olabilmek için, yöneticilerin önce işletmenin varlık nedeni ve nasıl bir işletme olması istediği konusunda fikir ve anlayışını netleştirmesi gerekmektedir. Bir işletme neden kurulur veya işletmenin varlık nedeni nedir? sorularına cevap bulması gereklidir (Koçel, 2011: 159). Stratejik yönetim süreci: “işletmenin uzun dönemde yaşamını devam ettirmesine ve sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlamasına yönelik bilgi toplama, analiz, seçim, karar ve uygulama faaliyetlerinin tümü” şeklinde tanımlanmaktadır. Bu aşamada örgütün misyon, vizyon ve amaçlarının belirlenmesini içermektedir (Ülgen ve Mirze, 2013: 56-70). Bu kavramların tanımları aşağıda belirtilmiştir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Stratejik Yönlendirme Evresi



Şekil 2: Stratejik Yönlendirme Evresi Unsurları

Bir örgüt içerisindeki misyon, vizyon, hedefler ve değerler stratejik planlamanın başlangıç noktasını oluşturmaktadır (Paşaoğlu, 2018: 75).

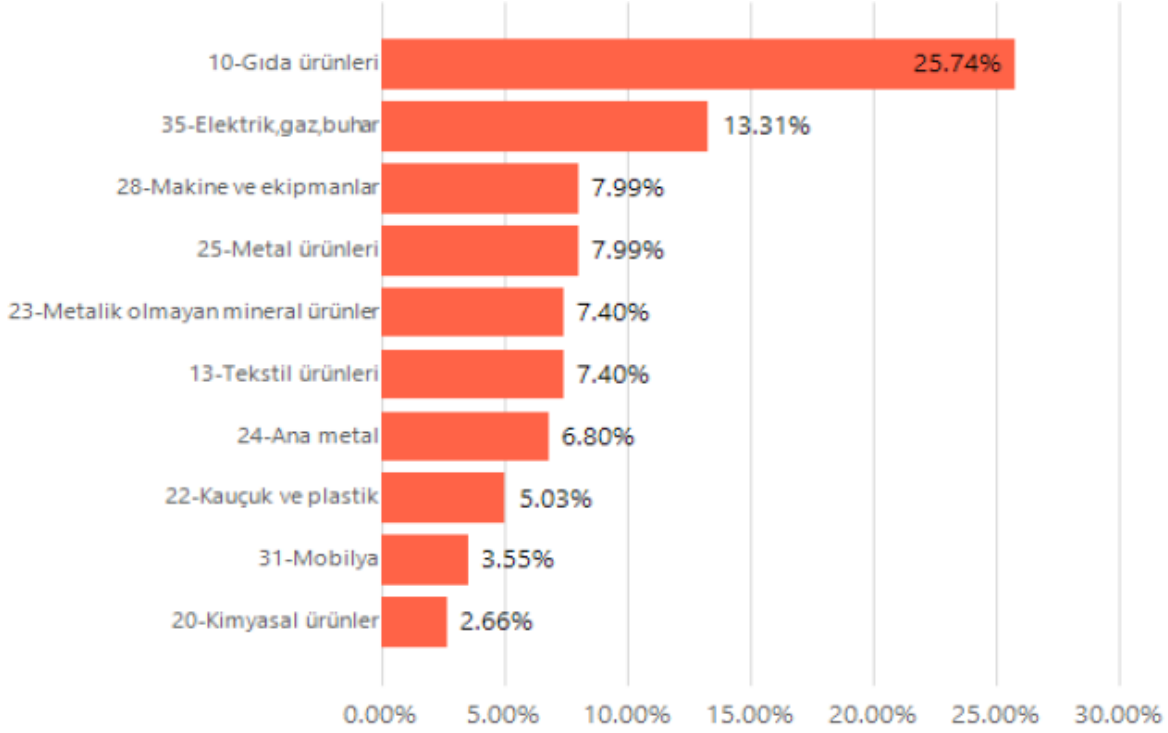
İşletmenin Yaptığı İşin Tanımı: İşletme durum analizi yaptıktan sonra hangi mal veya hizmeti üreteceğine, kullanacağı üretim teknolojilerine ve üretim süreçlerine, ayrıca ürün veya hizmetleri hangi pazarlarda değerlendireceğine karar vermek durumundadır (Ülgen ve Mirze, 2013: 56-70).

İşletmenin Misyonu: İşletmenin misyonu onun varoluş nedeni olarak ifade edilmektedir. İşletmenin misyonu ile kuruluş ve varlık nedeninin yanı sıra, hangi ürünleri nerede ve nasıl üreteceği, iş felsefesinin ne olacağı, hangi değerlere sahip olacağı, diğer işletmelerden farklılıklarının ne olacağı tanımlanmış olacaktır. Örgütler yaptıkları işi, önemsedikleri değerleri, felsefeyi ve yaklaşımlarını çalışanlarına ve topluma açıklama ihtiyacı hissederler (Ülgen ve Mirze, 2013: 56-70). Misyon, işletmenin ne yapmak ve hangi amaçla yapmak üzere kurulduğunu, kendisini nasıl görmek istediğini, işletmenin varlık nedenini ifade eder. Misyon açıklamaları işletmeleri yap-boz'lardan ve zik-zak'lardan kurtarır (Koçel, 2011: 160). Örgütün varoluşu sebebini açıklayan misyon kavramı, varlığının (para kazanmaktan çok daha öte) temel amacıdır. Canlılar için yaşamak için nefes almak ne kadar önemliyse, işletmeler için para kazanmak aynı derece önemlidir. Nefes almak yaşamak için temel unsur olmasına karşın yaşamın amacı değildir. Benzer biçimde karlılık işletmelerin hayatta kalması için vazgeçilmez bir şarttır ancak işletme için var oluş nedeni bu değildir. Misyon kavramı işletmelere "şu anda neden var olduğunu" n cevabını verir (Kılıç, 2010: 90).

İşletmenin Vizyonu: gelecekteki arzu edilen bir durumu ifade ettiğini ve işletme stratejileri için bir pusula niteliğindedir. Vizyon, değişimi ve yeniden örgütlenmeyi planlayan bir işletmenin üst yönetimi için bir referans ve dönüm noktasıdır. Güçlü bir vizyon, örgütün çalışanlarını bir arada tutup geleceğe yönlendirerek motive eder ve bir rehber görevi üstlenir (Ülgen ve Mirze, 2013: 56-70). Vizyon, işletmeler için hayal edilen gelecektir (Koçel, 2011: 161). Vizyonun, bir örgütün değerlerinin, amaçlarının ve hedeflerinin en temel ifadesi olduğu kabul edilmektedir (Kılıç, 2010: 89).

İşletmenin Amaç ve Hedefleri: İşletmenin amaçları, yaptığı işi niçin ve ne kadar yapabildiğini tanımlayacak, üst yönetimin ve işlevsel yönetimlerin performansının değerlendirilmesinde denetçilere yardımcı olacaktır. Amaç ve hedefler kesin ve ölçülebilir özellikte olup, genelde vizyonun, belli bir zaman sürecinde nicelik olarak belirtilmiş şeklidir (Ülgen ve Mirze, 2013: 56-70). Amaç veya hedef belirlemenin en önemli ilkesi, amaçların ölçülebilir olması, gerekli aksiyona işaret etmesi ve zaman boyutunun olmasıdır (Koçel, 2011: 163).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



Şekil 3: Osmaniye İlinde Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı (İlk 10 Sektör)

Kaynak: T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Osmaniye Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü, Osmaniye İl Sanayi Durum Raporu, 2019. (<https://www.osmaniyetso.org.tr/osmaniye-il-sanayi-durum-raporlari/>, Erişim tarihi: 9.11.2024).

Osmaniye İl Sanayi Durum Raporu (2019: 3) tarafından Osmaniye ilindeki sanayi işletmelerinin sektörel dağılımına bakıldığında ilk sırada %25,74 ile gıda ürünleri, ikinci sırada %13,31 ile elektrik, gaz, buhar, üçüncü sırada ise %7,99 ile makine - ekipmanlar ve yine %7,99 ile metal ürünleri sektörü gelmektedir (Şekil 3).

Bu çalışmada Osmaniye Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı olan üyelerden (<https://www.osmaniyetso.org.tr/uye-listeleri-2/>) oluşan 3.402 şirketin web sayfası analiz edilmiştir. Şirketlerin web sayfası üzerinden yapılan analizlerde erişilebilirlik (web sayfası, iletişim, adres), stratejik yönetim ile ilgili terim ve kavramlar ve stratejik yönlendirme evresi unsurlarına yer verilip verilmediği incelenmiştir. Şirketlerin mevcut durumlarının ortaya çıkartılması sonrasında stratejik yönetim farkındalığının önemine vurgu yapılmıştır.

YÖNTEM

Bu çalışmada nitel veri analizinden doküman analizi yapılmıştır. Nitel araştırma esas olarak özellikler, durum ve karakterle ilgilenir. Nitel veriler, durumların, olayların, etkileşimlerin ve gözlemlenen davranışların doğrudan alıntılanması ve dikkatli bir şekilde açıklanması yoluyla derinlik ve ayrıntı sağlar. Nitel veri toplama yöntemlerinden olan doküman analizi, kayıtlardan, yazışmalardan, resmi raporlardan ve açık uçlu anketlerden alıntılar veya tüm pasajlar üretir. Nitel araştırmada veriler gözlem, görüşme ve dokümanlar yoluyla toplanır (Labuschagne, 2003: 100-101). Alan yazında en çok kullanılan doküman analizi yöntemi dokümana ulaşma, orijinal olup olmadığını teyit etme, dokümanı anlama, analiz etme, veriyi kullanmadır. Dokümanlar bir araştırmacının müdahalesi olmadan kaydedilmiş metinleri ve resimleri içermektedir (Kıral, 2020). Doküman analizi, yazılı belgelerin içeriğini titizlikle ve sistematik olarak analiz etmek için kullanılan bir nitel araştırma yöntemidir (Wach and Ward, 2013: 1). Belgesel tarama olarak da bilinen doküman analizinde, var olan kayıt ve belgeler incelenerek veri elde edilmektedir. Doküman analizi, belli bir amaca dönük olarak kaynakları bulma, okuma, not alma

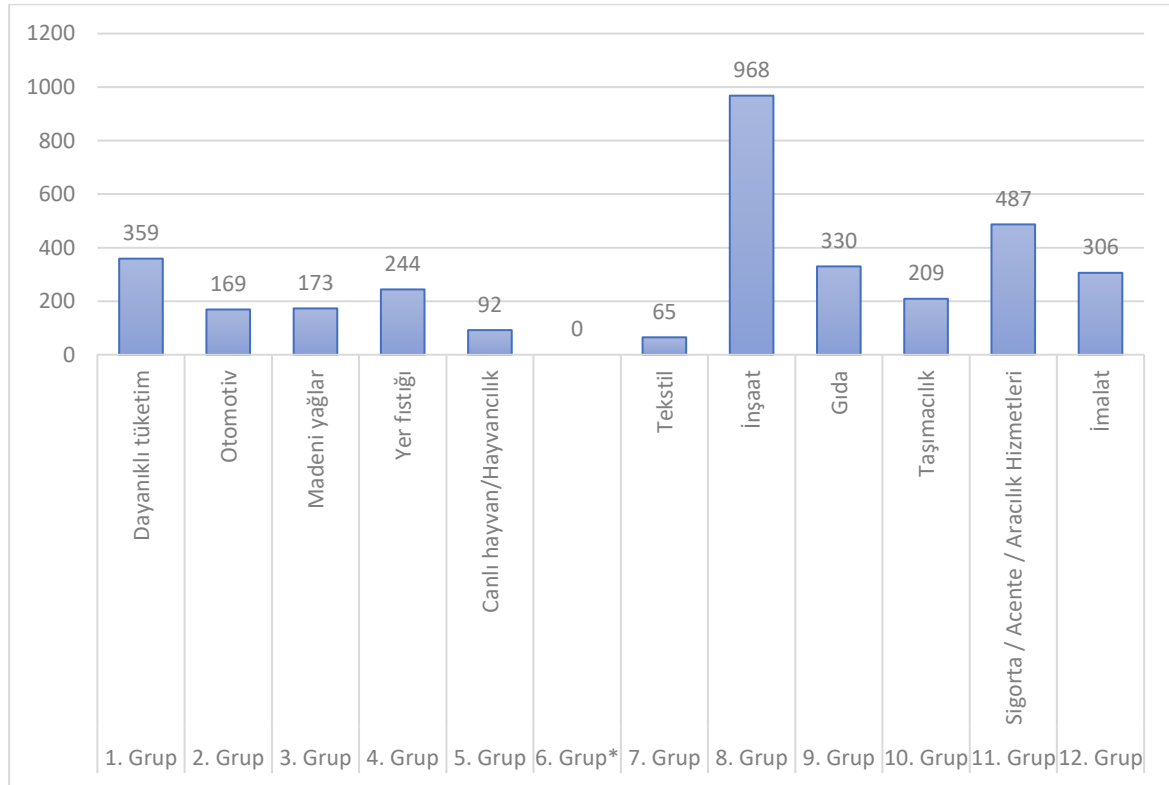
III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

ve değerlendirme işlemlerini kapsamaktadır (Karasar, 2005; Sak, vd., 2021: 230). Doküman analizi, basılı ve elektronik materyaller olmak üzere tüm belgeleri incelemek ve değerlendirmek için kullanılan sistemli bir yöntemdir. Nitel araştırmada kullanılan diğer yöntemler gibi doküman analizi de anlam çıkarmak, ilgili konu hakkında bir anlayış oluşturmak, ampirik bilgi geliştirmek için verilerin incelenmesini ve yorumlanmasını gerektirmektedir (Corbin & Strauss, 2008: akt: Kıral, 2020). Doküman analizi, araştırma verilerinin birincil kaynağı olarak çeşitli dokümanların toplanması, gözden geçirilmesi, sorgulanması ve analizi olarak tanımlanabilen bilimsel bir araştırma yöntemidir (Sak, vd., 2021: 228).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni olarak Osmaniye Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı olan üyelere (https://www.osmaniyetso.org.tr/uye-listeleri-2/) oluşan 3.402 şirketin web sayfası analiz edilmiştir. Örneklem olarak kayıtlı olan erişilebilir bütün şirketlerin web sayfası incelenmiştir. İncelenen şirketlerin faaliyet alanlarına göre dağılımları Grafik 1’de verilmiştir.

Şekil 4: Osmaniye Ticaret ve Sanayi Odasına Kayıtlı Şirketlerin Faaliyet Dağılımları (7.11.2024) (N=3402)



* Bu gruba ilişkin veri bulunmamaktadır.

Kaynak: Osmaniye Ticaret ve Sanayi Odası'nın Resmî Web Sayfası

https://www.osmaniyetso.org.tr/uye-listeleri-2/ , Erişim tarihi: 07.11.2024).

Şekil 4'e göre Osmaniye Ticaret ve Sanayi Odası'na kayıtlı şirketlerin faaliyet alanlarına göre dağılımlarına bakıldığında inşaat 968 şirket, şirket, sigorta, acente ve aracılık hizmetleri 487 şirket, dayanıklı tüketim 359 şirket, gıda 330 şirket, imalat 306 şirket, yer fıstığı 244 şirket, taşımacılık 209 şirket, madeni yağlar 173 şirket, otomotiv 169 şirket, canlı hayvan / hayvancılık 92 şirket, tekstil 65 şirket yer aldığı görülmektedir. Dağılımlara göre en çok şirketin yer aldığı sektör olarak inşaat, en az şirketin yer aldığı sektör olarak da tekstil dikkat çekmektedir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Verilerin Analizi

Osmaniye Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı olan 3.402 şirketin web sayfası incelenmiştir. Bu incelemede şirketlerin web sayfasına, adres ve iletişim bilgilerine erişilebilirlik, web sayfasında planlama, amaçlar, plan, strateji, taktik, politika, işletmenin yaptığı işin tanımı, tarihçe, kısa bilgiler, işletmenin misyonu, işletmenin vizyonu, işletmenin amaç ve hedefleri hakkında bilgilere yer verilip verilmediği incelenmiştir (Tablo 1).

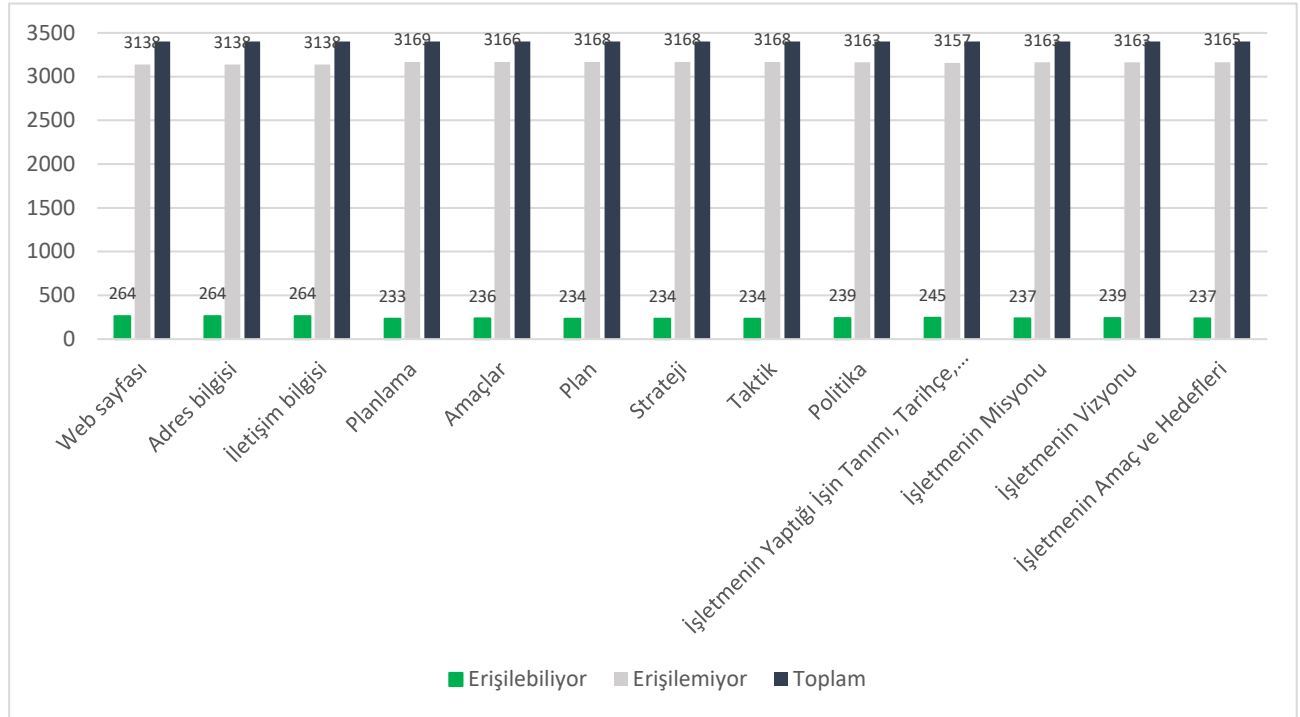
Tablo 1. Osmaniye Ticaret ve Sanayi Odasına Kayıtlı Şirketler (7.11.2024) (N=3402)

İncelenen Ana Başlıklar		İncelenen Alt Başlıklar	Erişilebiliyor	Erişilemiyor	Toplam	%
Erişilebilirlik		Web sayfası	264	3138	3402	7,8
		Adres bilgisi	264	3138	3402	7,8
		İletişim bilgisi	264	3138	3402	7,8
Stratejik Yönetim ile İlgili Terim ve Kavramlar	Planlama, Amaçlar ve Plan	Planlama	233	3169	3402	6,8
		Amaçlar	236	3166	3402	6,9
		Plan	234	3168	3402	6,8
	Strateji, Taktik ve Politika	Strateji	234	3168	3402	6,8
		Taktik	234	3168	3402	6,8
		Politika	239	3163	3402	7,1
Stratejik Yönlendirme Evresi	Stratejik Yönlendirme Evresi	İşletmenin Yaptığı İşin Tanımı, Tarihçe, Kısa Bilgiler	245	3157	3402	7,2
		İşletmenin Misyonu	237	3163	3402	7
		İşletmenin Vizyonu	239	3163	3402	7
		İşletmenin Amaç ve Hedefleri	237	3165	3402	6,9

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

BULGULAR

Şekil 5: Şirketlerin İncelenen Değişkenlere Göre Mevcut Görünümü (7.11.2024) (N=3402) (%7,15)



Osmaniye Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı olan 3.402 şirketin web sayfasının incelenmesi neticesinde şirketlerin sadece yaklaşık %7,8'nin (264 şirket) web sayfasının erişilebilir olduğu tespit edilmiştir. Yapılan web taramasında şirketlerin adres bilgilerinin %7,8'nin (264 şirket), iletişim bilgilerinin %7,8'nin (264 şirket), web sayfasının %7,8'nin (264 şirket), işletmenin yaptığı işin tanımı, tarihçe, kısa bilgilerin %7,2'si (245 şirket), politika %7,02'si (239 şirket), işletmenin vizyonu %7,02'si (239 şirket), işletmenin misyonu %6,96'sı (237 şirket), işletmenin amaç ve hedefleri %6,96'sı (237 şirket), amaçlar %6,93'ü (236 şirket), plan %6,87'si (234 şirket), strateji %6,87'si (234 şirket), taktik %6,87'si (234 şirket) ve planlama %6,84'ü (233 şirket) erişilebilir olduğu görülmüştür. Şirketler içerisinde stratejik bilinç ve farkındalık düzeylerinin erişilebilirlik düzeyinin daha yüksek olduğu şirketlerin daha çok kurumsal şirketler olduğu veya kurumsal şirketlerin Osmaniye şubesi olduğu tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

İşletmelerin stratejik bilinç ve farkındalık düzeylerini araştırmak amacıyla Osmaniye Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı olan 3.402 şirketin doküman analizi yöntemiyle web sayfaları incelenmiştir. İnceleme yapılırken şirketlerin web sayfasına, adres ve iletişim bilgilerine erişilebilirlik, web sayfasında planlama, amaçlar, plan, strateji, taktik, politika, işletmenin yaptığı işin tanımı, tarihçe, kısa bilgiler, işletmenin misyonu, işletmenin vizyonu, işletmenin amaç ve hedefleri hakkında bilgilere yer verilip verilmediğine bakılmıştır. Bu araştırma sonucunda şirketlerin stratejik bilinç ve farkındalık düzeylerinin erişilebilirlik düzeylerinin %7 seviyelerde olduğu bulunmuştur. İçinde yaşadığımız dijital çağda şirketlerimizin erişilebilirlik düzeylerinin bu kadar düşük olması anlaşılabilir bir durum değildir. Çalışmada dikkat çeken sonuçlardan biri de beklenildiği gibi stratejik bilinç ve farkındalık düzeyi daha yüksek olan şirketlerin daha çok kurumsal şirketler olması veya kurumsal şirketlerin Osmaniye şubesi olan şirketler olmasıdır. Şirketler için misyon, vizyon, amaç ve değerlerin önemi ve faydaları düşünüldüğünde şirketlerin stratejik bilinç ve farkındalık düzeylerinin bu kadar düşük çıkması şaşırtıcı bir durumdur. Günümüz rekabet koşullarında şirketlerin büyümek, süreklilik ve karlılık gibi ekonomik amaçlarının gerçekleştirilmesinde erişilebilirlik, stratejik yönetim ile ilgili terim ve kavramlar, stratejik yönlendirme

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

evresi unsurlarının faydalarından yararlanmaları önerilmektedir. Özellikle de işletme sahipleri ve yöneticilerinin bu konuda sorumluluk üstlenmesi ve gerekli adımları atması beklenmektedir.

KAYNAKLAR

- Clarke, G. A. (2009) An essay on leadership, especially through South African and New Zealand cultural lenses, *International Journal of Leadership in Education*, 12(2), 209-216, DOI: 10.1080/13603120802488841
- Corbin, J. & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks: Sage.
- Demirci, E. (2018). Yönetimde Temel Kavramlar ve Özellikler. (Editör: Prof. Dr. Güneş N. Zeytinoğlu). *Yönetim ve Organizasyon içinde* (ss. 2-23). Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 3419
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Kılıç, M. (2010). Stratejik Yönetim Sürecinde Değerler, Vizyon ve Misyon Kavramları Arasındaki İlişki. *Sosyoekonomi*, 13(13). <https://doi.org/10.17233/se.16108>
- Kıral, B. (2020). Nitel Bir Veri Analizi Yöntemi Olarak Doküman Analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 170-18
- Koçel, T. (2011). İşletme Yöneticiliği, (13. Baskı). İstanbul: Beta
- Labuschagne, A. (2003). Qualitative research - Airy fairy or fundamental? *The Qualitative Report*, 8(1). Retrieved [Insert date here], from <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR8-1/.html>
- Osmaniye İl Sanayi Durum Raporu, (2019). T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Osmaniye Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü. (<https://www.osmaniyetso.org.tr/osmaniye-il-sanayi-durum-raporlari/> , (Erişim tarihi: 9.11.2024).
- Paşaoğlu, D. (2018). Planlama ve Karar Alma. (Editör: Prof. Dr. Güneş N. Zeytinoğlu). *Yönetim ve Organizasyon içinde* (ss. 74-95). Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 3419
- Porter, M. E. (1996). What Is Strategy? <https://hbr.org/1996/11/what-is-strategy> Erişim tarihi. 9.11.2024.
- Sak, R., Şahin Sak, İ. T., Öneren Şendil, Ç., & Nas, E. (2021). Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1), 227-250. <http://doi.org/10.33400/kuje.843306>
- Tutar, H. (2000). *Kriz ve Stres Ortamında Yönetim*. İstanbul: Hayat Yayınları
- Türk Dil Kurumu (TDK): <https://sozluk.gov.tr/>
- Ülgen, H. ve Mirze, S. K. (2013). İşletmelerde Stratejik Yönetim. (7. Baskı). İstanbul: Beta
- Wach, E. and Ward, R. (2013). Learning about Qualitative Document Analysis. The Institute of Development Studies and Partner Organisations. Report. <https://hdl.handle.net/20.500.12413/2989>

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

A DETAILED REVIEW ON PHARMACOGNOSY, PHYTOCHEMISTRY, AND USES OF GUAVA OIL

*Jayashree S*1 ,Dr.V.Rakshana 2,Dr.R.Srinivasan 3*

III B.pharm Student 1 ,Assistant Professor 2 ,Dean 3

Faculty of pharmacy, Bharath institute of higher education and research, chennai, tamilnadu.

ABSTRACT

Guava oil, extracted from the seeds of *Psidium guajava*, is known for its wide range of therapeutic benefits. Rich in unsaturated fatty acids, antioxidants, triterpenes, and polyphenolic compounds, the oil's medicinal properties are supported by its diverse chemical composition. Guava oil is obtained by cold pressing the seeds, resulting in a light yellow, mild-scented oil that contains significant amounts of linoleic acid (omega-6), oleic acid (omega-9), palmitic acid, and triterpenes such as ursolic and oleanolic acid. These components contribute to its various health benefits. The oil's high levels of linoleic acid and oleic acid offer anti-inflammatory effects, while antioxidants like flavonoids (e.g., quercetin, kaempferol) and phenolic compounds (e.g., gallic acid) protect against oxidative damage, making guava oil useful for skin health. Triterpenes in the oil further enhance its anti-inflammatory, antimicrobial, and anticancer activities. Guava oil has been traditionally used for treating inflammation, skin infections, and acne, as well as promoting wound healing by soothing irritation and supporting tissue regeneration. Guava oil also holds promise for cardiovascular health, with evidence suggesting that its fatty acids help improve cholesterol profiles and reduce heart disease risk. Its potential anticancer properties, attributed to triterpenes, indicate it may inhibit cancer cell growth. Additionally, guava oil has been used to treat digestive issues such as diarrhea, although more research is needed in this area. In conclusion, guava oil offers a broad spectrum of medicinal benefits, including anti-inflammatory, antioxidant, antimicrobial, and anticancer effects. While further studies are required to fully establish its clinical efficacy, guava oil shows great promise as a natural remedy for skin care, heart health, and chronic disease management.

INTRODUCTION :

Guava (*Psidium guajava*), a plant native to tropical and subtropical regions, is renowned for its medicinal and nutritional benefits. The oil extracted from guava seeds and leaves has gained prominence for its therapeutic and cosmetic applications. This article delves into the pharmacognosy, phytochemistry, and diverse uses of guava oil, highlighting its role as a natural remedy and functional ingredient.

PHARMACOGNOSY OF GUAVA OIL

Botanical Description

Family: Myrtaceae

Species: *Psidium guajava*

Plant Type: A small evergreen tree or shrub with smooth bark, fragrant leaves, and fleshy fruits.

Guava is widely cultivated in tropical and subtropical climates, including regions of South America, Asia, and Africa. The fruit, leaves, and seeds are valuable for their medicinal and nutritional properties. Guava oil is extracted primarily from seeds (cold pressing) and leaves (steam distillation).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

MORPHOLOGICAL FEATURES

Leaves: Lanceolate, aromatic, and rich in essential oils.

Fruits: Round or oval, containing numerous seeds rich in essential fatty acids.

Seeds: The main source of guava seed oil, containing 10-15% oil by weight.

TRADITIONAL USES

In traditional medicine, guava has been used to treat diarrhea, wounds, inflammation, and microbial infections. Guava leaf extracts are popular remedies in Ayurveda and folk medicine.

PHYTOCHEMISTRY OF GUAVA OIL

Guava oil contains a plethora of bioactive compounds, making it a potent therapeutic agent. Its chemical composition varies depending on the extraction method and part of the plant used.

SEED OIL COMPOSITION

1. Essential Fatty Acids:

Linoleic Acid (Omega-6): Anti-inflammatory and essential for skin health.

Oleic Acid (Omega-9): Aids in skin hydration and elasticity.

Palmitic Acid: Provides emollient properties.

Stearic Acid: Softens and moisturizes skin.

2. Vitamins and Minerals:

Vitamin A: Promotes skin repair and cell regeneration.

Vitamin C: Potent antioxidant that boosts collagen production

Vitamin E: Protects against oxidative damage.

LEAF ESSENTIAL OIL COMPOSITION

1. Volatile Compounds:

β -Caryophyllene: Anti-inflammatory and pain-relieving.

Eugenol: Antimicrobial, aromatic, and soothing.

Limonene: Antioxidant and stress-relieving.

2. Phenolic Compounds:

Quercetin: Antioxidant and anti-inflammatory.

Catechins: Combat free radicals and promote skin health.

3. Triterpenoids:

Guajavolide and α -Amyrin: Anti-inflammatory and hepatoprotective.

4. Tannins and Flavonoids:

Offer antimicrobial and astringent properties.

Other Bioactive Constituents

Saponins: Aid in wound healing and cleansing.

Carotenoids: Contribute to skin brightening and UV protection.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Uses of Guava Oil

The diverse composition of guava oil lends itself to a wide range of applications in medicine, skincare, and cosmetics.

1. Medicinal Applications

Antimicrobial Activity:

Guava oil is effective against pathogenic bacteria (*E. coli*, *S. aureus*) and fungi (*Candida albicans*), making it valuable for treating infections.

Anti-inflammatory Effects:

Reduces inflammation in conditions like eczema, psoriasis, and arthritis.

Wound Healing:

Accelerates tissue repair, minimizes scarring, and prevents infection.

Digestive Support:

Guava leaf oil is traditionally used to treat diarrhea, dysentery, and stomach pain.

Antioxidant Properties:

Neutralizes free radicals, reducing the risk of chronic diseases and premature aging.

2. Cosmetic Uses

Skincare:

Guava oil hydrates the skin, reduces fine lines, and improves elasticity. Its high antioxidant content makes it a popular anti-aging ingredient.

Acne Treatment:

The oil's antimicrobial properties help combat acne-causing bacteria, while its anti-inflammatory effects reduce redness and swelling.

Haircare:

Guava oil strengthens hair follicles, reduces dandruff, and promotes hair growth.

Aromatherapy:

The essential oil's soothing aroma is used in stress relief and relaxation therapies.

3. Nutritional Applications

Edible Oils:

Guava seed oil is a source of essential fatty acids, which support cardiovascular and metabolic health.

Dietary Supplements:

Rich in antioxidants and nutrients, guava oil can be used in functional foods and nutraceuticals.

4. Industrial Applications

Perfumes and Fragrances:

The pleasant aroma of guava leaf oil is used in perfumes and aromatic products.

Soaps and Lotions:

Guava oil is a popular ingredient in natural soaps, moisturizers, and creams due to its emollient properties.

Health Benefits of Guava Oil

1. Enhances Skin Health:

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Improves hydration, reduces signs of aging, and protects against environmental damage.

2. Supports Hair Health:

Strengthens and nourishes hair, preventing breakage and promoting growth.

3. Boosts Immunity:

The antioxidant properties of guava oil support immune function.

4. Relieves Stress:

Aromatherapy with guava leaf oil helps alleviate anxiety and promote relaxation.

Conclusion:

Guava oil, derived from *Psidium guajava*, is a versatile natural product with a wealth of pharmacological benefits. Its rich phytochemical profile, including essential fatty acids, volatile compounds, and phenolics, underpins its medicinal, cosmetic, and nutritional applications. As interest in natural remedies and sustainable products grows, guava oil stands out as a valuable resource for health, wellness, and beauty.

FUTURE PROSPECTS:

Further research into guava oil's therapeutic potential could lead to new applications in drug development, functional foods, and advanced skincare formulations. Its eco-friendly and renewable nature adds to its appeal as a sustainable resource.

REFERENCE:

1. Nadkarni, K. M. (1976). *Indian Materia Medica*. Popular Prakashan: This book offers a detailed description of *Psidium guajava* and its traditional uses.
2. Trease, G. E., & Evans, W. C. (2009). *Pharmacognosy*. Elsevier Health Sciences: It provides insights into the pharmacognosy of medicinal plants like guava.
3. Roy, S., & Das, K. (2018). "Phytochemical and pharmacological properties of guava (*Psidium guajava*): A comprehensive review." *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*.
4. Begum, S., Hassan, S. I., & Siddiqui, B. S. (2002). "Two new triterpenoids from the fresh leaves of *Psidium guajava*." *Planta Medica*, 68(12): 1149–1152.
5. Gutiérrez, R. M. P., Mitchell, S., & Solis, R. V. (2008). "*Psidium guajava*: A review of its traditional uses, phytochemistry, and pharmacology." *Journal of Ethnopharmacology*, 117(1): 1–27.
6. Singh, G., & Maurya, S. (2012). "Guava oil and its antimicrobial properties." *Food and Chemical Toxicology*.
7. Jiménez-Escrig, A., & Sánchez-Moreno, C. (2006). "Evaluation of free radical-scavenging properties of guava oil." *Food Chemistry*.
8. PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>): Search for studies on *Psidium guajava* oil and its bioactive compounds.
9. ScienceDirect (<https://www.sciencedirect.com>): Access articles on the phytochemistry and applications of guava oil.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

ALTERNATİF BİR TURİZM TÜRÜ OLARAK JEOTURİZM VE JEOPARKLAR GEOTOURISM AND GEOPARKS AS AN ALTERNATIVE FORM OF TOURISM

Selma GÜNEŞ ZENGİN

*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ekoturizm Rehberliği Ana Bilim Dalı,
Osmaniye, Türkiye*

ORCID ID: 0009-0003-5379-1766

Dr.Öğr. Üyesi Aslı Özge ÖZGEN ÇİĞDEMLİ

*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Kadirli Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Rekreasyon Yönetimi
Bölümü, Osmaniye, Türkiye*

ORCID ID: 0000-0002-6146-5552

ÖZET

Turizmin en temel sorunlarından biri olan mevsimselliğin engellenebilmesi, ekonomik ve çevresel taşıma kapasitelerinin sınırlarını aşan kitlesel turizmin kültürel, çevresel, ekonomik ve sosyal etkilerinin en aza indirilmesi amacıyla alternatif turizm türleri ortaya çıkmıştır. Bu açıdan hem değişen ve farklılaşan turizm pazarının ihtiyaçlarına cevap verilebilmesi hem de turizm yönetiminde sürdürülebilirliğin sağlanması mümkün olabilmektedir. Jeoturizm kavramı 1990'lı yıllarda jeolojik alanların ve jeolojik mirasın korunması, jeo-bilimsel farkındalığın yaratılması, jeoparkların eğitim amaçlı kullanılabilmesi, jeoturizm yoluyla turizmin sosyo-ekonomik değerinin artırılması amacıyla alternatif bir turizm türü olarak ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda UNESCO tarafından küresel jeopark ağları oluşturularak jeolojik çeşitliliğe haiz olan bölgelerin tespit edilmesi ve bu bölgelerde sürdürülebilir turizm uygulamalarının teşvik edilmesi hedeflenmiştir. Jeoturizm turizmin doğa üzerinde yarattığı baskının ve ekolojik etkilerin azaltılması ile topluluk katılımını artırırken, jeoparklar jeoloji bilimiyle ilgili eğitim olanaklarının geliştirilmesi ve jeolojik mirasın korunması konusunda farkındalık yaratabilecektir. Bu çalışmanın amacı, jeopark ve jeoturizm kavramlarına yönelik teorik bir bakış açısı sunmak, dünyadaki ve Türkiye'deki jeopark örneklerini detayları ile ele almaktır. Çalışmada, jeoparklar ve jeoturizm kavramları ile ilgili ikincil verilerden yararlanarak nitel bir yaklaşımla teorik bir çerçeve oluşturulmuştur. Çalışma kapsamında dünyada 47'si Çin'de olmak üzere 213 jeopark bulunduğu, Türkiye'nin UNESCO Global Jeopark Ağı listesinde Kula-Salihli Küresel Jeoparkı ile 2013 yılında yer aldığı, Karapınar, Gökçeada, Nemrut ve Narman Peri Bacaları'nda ise jeopark çalışmalarının devam ettiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Jeopark, Jeoturizm, UNESCO Global Jeopark Ağı

ABSTRACT

Alternative forms of tourism have emerged to prevent seasonality, one of the most fundamental problems of tourism, and to minimize the cultural, environmental, economic, and social impacts of mass tourism that exceed the limits of economic and environmental carrying capacities. In this way, it is possible to meet the needs of a changing and diversifying tourism market and ensure sustainability in tourism management. The concept of geotourism emerged in the 1990s as an alternative form of tourism aimed at conserving geological sites and geological heritage, raising awareness of geoscience, using geoparks for educational purposes, and increasing the socio-economic value of tourism through geotourism. In this context, UNESCO has aimed to establish global geopark networks to identify regions with geological diversity and promote sustainable tourism practices in these areas. Geotourism not only

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

reduces the pressures and ecological impacts that tourism has on nature but also enhances community participation. Through geoparks, opportunities for education related to the science of geology can be developed, and awareness can be raised about the conservation of geological heritage. The aim of this study is to provide a theoretical perspective on the concepts of geoparks and geotourism and to examine examples of geoparks in the world and Turkey in detail. In the paper, a theoretical framework was established using secondary data on the concepts of geoparks and geotourism with a qualitative approach. Within the scope of the study, it was determined that there are 213 geoparks worldwide, 47 of which are in China, and Turkey was included in the UNESCO Global Geopark Network list with Kula-Salihli Global Geopark in 2013, while geopark studies are ongoing in Karapınar, Gökçeada, Nemrut, and Narman Fairy Chimneys.

Keywords: Geoparks, Geotourism, UNESCO Global Geoparks and Regional Networks

GİRİŞ

Dünyanın oluşumundan bugüne kadar gelen jeodinamik süreçlerin sonucunda oluşan yer kabuğu, sürekli olarak kendi içinde değişen, bu yönü ile de yaşayan bir ekosistem olarak tanımlanabilir. İnsanoğlu yer oluşumlarının yalnızca kısıtlı bir sürecinde var olduğundan bilgi toplumuna geçiş ve arkeoloji, antropoloji ve paleontoloji gibi bilim dallarının gelişimiyle doğanın ve kendisinin geçmişini araştırma çalışmalarına başlamıştır (Çiftçi ve Güngör, 2016). Jeolojik miras, dünya üzerindeki doğal kaynakların temel bileşenleri ile çevreyi oluşturmakta ve bu çevre canlıların yer yüzündeki dağılımı üzerinde derin bir etkiye sahip olmaktadır. Bütün bu jeolojik ürünler yıllardır devam eden jeolojik oluşum süreçlerini yakından yansıtmaktadırlar (Huang, 2010).

Doğa tarihi, astronomi, jeomorfoloji ve jeoloji gibi bilimsel konulara merakı olan bireylerin, anlamak, sorgulamak ve deneyim kazanmak için toplantılar, geziler, kongreler gibi etkinlikler düzenleyerek çevrelerindeki oluşumları incelemesi nedeniyle seyahat hareketleri hız kazanmıştır. Bu seyahat hareketliliği jeoturizm destinasyonlarının kültürel ve doğal değerlerinin tanınmasında ve bu destinasyonların kalkınmasında kritik rol oynar. İnsanların yer kürenin oluşumuyla ilgili merakı ve inceleme istekliliği 1990'lı yılların ortasında jeolojik temelli turizmin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Selem vd., 2024).

Özellikle seyahat ve turizm alanında erişilebilirliğin kolaylaşması ve seyahat maliyetlerindeki azalma nedeniyle birçok egzotik destinasyona ve jeolojik manzara değerine sahip alanlara yapılan ziyaretler artmıştır (Ólafsdóttir, 2019). Jeoturizm de alternatif turizmin farklı bir alanı olarak gelişmeye devam etmektedir (Dowling ve Newsome, 2008). Doğa temelli turizmin coğrafi özellikleri üzerinde yoğunlaşan jeoturizm, jeoparkların ve sürdürülebilir turizmin yaygınlaşmasıyla önemli bir boyut kazanmıştır (Khalid vd., 2024). Bu bakımdan jeoparklar, jeo parkurlar, volkanik alanlar, mağaralar, maden sahaları koruma, eğitim ve sürdürülebilirlik ilkeleri ile istihdam yaratan, toplumun refahını artıran, işletmelerin gelişmesini sağlayan kırsal kalkınmaya destek veren jeoturistik ürünlerdir.

Mevcut çalışmada jeoturizm ve jeopark kavramlarının ayrıntılı olarak açıklanması, dünyadaki ve Türkiye'deki örnekleri üzerinden teorik bir çerçeve çizilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, çalışmada nitel araştırma deseni kullanılmış, doküman incelemesi tekniği ile ikincil verilerden yararlanılmıştır. Araştırma bütüncül bir bakış açısıyla jeoturizm ve jeopark kavramlarını ele alması bakımından önem arz etmektedir.

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Jeoturizm Kavramı

1990'lı yıllarda "jeolojik turizm" olarak ortaya çıkan ve bir turizm türü olarak değerlendirilen jeoturizm, 2000'li yıllarda bir yerin kültürünün, jeolojik mirasının ve coğrafyasının korunmasını içeren

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

sürdürülebilir bir turizm yaklaşımı olarak görülmüştür (Dowling ve Newsome, 2018). Bu yaklaşım esasen estetik değerlerin ötesine geçerek jeolojik ve jeomorfolojik bilgi sağlayan turistik hizmetler olarak ifade edilmiştir (Dowling, 2014). Kültürel yönden ise, jeoturizm jeolojik miras alanlarına yoğunlaşan ve doğa turizmi etkinliklerinin bir parçası olarak değerlendirilmektedir (Gordon, 2018). Jeoturizm; coğrafi temelli, çevreyi öğretici, turist memnuniyeti sağlarken yerel faydayı artıran bir turizmdir (Ólafsdóttir ve Tverijonaite, 2018). Herrera-Franco vd. (2020) jeoturizmin jeolojik temelli olması (jeomiras); sürdürülebilir olması (jeolojik koruma); eğitici olması (Jeolojik eğitim ve yorum); yerel düzeyde fayda sağlaması ve turist memnuniyetini artırması olmak üzere beş temel ilkeye uyması gerektiğini belirtmiştir. Jeoturizm, bölgenin jeolojisini, çevresini, kültürünü, estetiğini, mirasını ve çevresindeki yerel sakinlerin refahını dikkate alarak bir bölgenin kimliğini sürdürülmesinde ve geliştirilmesinde önemli yere sahip bir turizm çeşididir (Matshusa vd., 2020). Jeoturizm, Hose (1995)'e göre; turistlerin bir sahanın jeolojisi ve yer bilimlerinin gelişimine katkısı da dahil olmak üzere jeomorfolojisi ile ilgili estetik değerlerin ötesinde bilgi ve anlayış edinmelerini sağlayacak hizmetlerdir. Jeoturizm, ekoturistik alanlara, jeolojik öneme haiz alanlara, jeolojik miras alanlarına ve jeomorfolojik değeri olan alanlara yapılan seyahatleri kapsamaktadır (Joyce, 2007). Dowling (2014) jeoturizme konu olan seyahat alanlarını volkanik, fluvial (nehir ve akarsularının oluşturduğu doğal alanlar), buzul yerçekimleri, kumul ve çöller, denizsel ve karasal alanlardaki sedimenter tortullar, kıyı alanları, kayalıklar, regolitler (toprak tabakaları), çamur düzlükleri ve minerallerin oluşturduğu estetik manzaralar olarak sıralamıştır.

Jeoturizm, jeolojik bilginin kullanılması, jeolojik mirasın muhafaza edilmesi ve bu konudaki bilincin geliştirilmesi amacıyla jeolojik miras alanlarında diğer adıyla jeositlerde, müze koleksiyonları gibi kendi orijinal alanı dışında korunan miras öğelerinin bulunduğu alanlarda ve jeoparklarda turizmin sürdürülebilir bir şekilde çeşitlenmesi, geliştirilmesi ile turistik ve rekreatif olarak kullanılmasını içerir (Ruban, 2015). Buna ek olarak, jeoturizm, sürdürülebilir turizmin geliştirilmesini teşvik etmek için jeolojik miras alarındaki cansız ve canlı çevre ile insanların kültürel çevresi arasında ilişki kurulmasını kolaylaştırarak, farkındalık yaratmayı hedeflemektedir. Bu yaklaşım A (Abiyotik-cansız çevre; jeoloji ve iklim) B (Biyotik-canlı çevre; flora ve fauna) C (Kültür; yerel halkın yaşam biçimi) yani jeoturizmin ABC'si olarak somutlaştırılmıştır. Jeositlere gerçekleştirilen geziler, jeoparkurlar, manzara noktalarının kullanımı, rehberli turlar ve jeo aktiviteleri kapsayan jeoturistik faaliyetler doğal alanlara gerçekleştirildiğinden bir niş turizm alanı olarak sürdürülebilirlik konusunda diğer turizm türlerinden farklılık göstermektedir (Dowling, 2014).

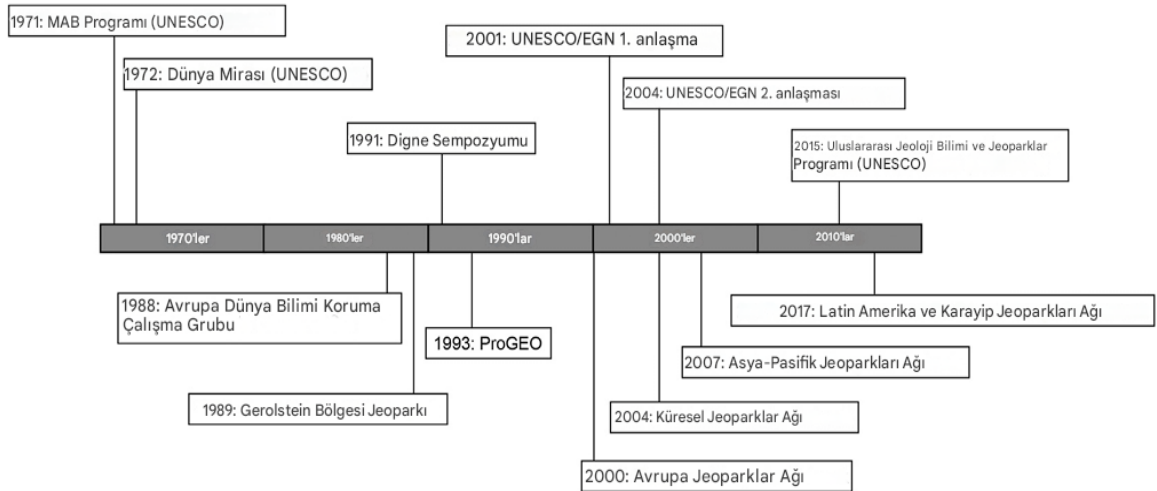
Jeopark Kavramı

Doğal alanları koruma ve doğal alanların yönetimi yaklaşımıyla ortaya çıkan jeopark kavramı, estetik güzelliğin jeolojinin oluşturduğu miras ile biraraya geldiği, nadir bulunan, kendine has özellikleriyle bilimsel ve eğitsel nitelikleriyle sürdürülebilir yönetim niteliğine sahip sınırları belirlenmiş korunan alanlardır (Gümüş, 2019). UNESCO jeoparkları, uluslararası jeolojik özelliklere sahip olan bölgelerin bütünsel olarak korunma, eğitim ve sürdürülebilir bir kalkınma kavramıyla yönetildiği tek ve birleşik coğrafi bölgeler (UNESCO, 2024) olarak tanımlamıştır. Bu bakımdan, jeoparklar, jeolojik, jeomorfolojik ya da paleontolojik değerleri dolayısıyla, dünya mirası özellikleri olan bilimsel, estetik veya eğitimsel niteliklerinden dolayı belirli bir yerel, ulusal veya uluslararası mutlak sınırı olan doğayı koruma alanlarını temsil etmektedir (Bozdağ, 2015). Jeopark alanı, jeolojik miras niteliğindeki öğeler başta olmak üzere kültürel mirasın ve doğanın korunmaya alındığı, sosyoekonomik kalkınmanın da amaçlandığı bir kültürel düzenlemeye haiz alanlardır (Çiftçi ve Güngör, 2016).

Jeoparkların kurulmasına ilişkin temeller 1972 yılında UNESCO'nun Dünya Miras Listesi'ni yayımlamasıyla atılmıştır. Jeopark kavramı olarak ise ilk kez, 1991 yılında Fransa'nın Digne kentinde düzenlenen ve jeolojik mirasın muhafaza edilmesi gerektiği belirtilen sempozyumda ortaya çıkmış; aynı yıl imzalanan Digne Bildirgesi ile yer küre ile insan arasındaki bağa vurgu yapılarak, doğal ve jeolojik

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

mirasın korunması gerekliliği, hem ulusal hem de uluslararası alanda koruma ile ilgili mevzuatın oluşturulması, bu bölgelerin korunması için mali ve kurumsal önlemlerin alınması üzerinde durulmuştur (Bozdağ, 2015, s.13). 1996 yılında Pekin’de düzenlenen ve jeolojik mirasın korunmasını amaçlayan Uluslararası Jeoloji Kongresi’nde jeopark kavramı öne çıkarılarak küresel jeoparkların kurulması gündeme getirilmiştir (Chen vd., 2015, s.246). 1990’ların sonunda jeolojik mirasın korunması için girişimleri başlatılan jeopark hareketi, 2001 yılında UNESCO tarafından geçici olarak “küresel jeopark” konsepti ile somutlaşmıştır (Briggs vd., 2023). 2000 yılında, Avrupa kırsal nüfusun azalması, yüksek işsizlik oranları, ekonomik durgunluk nedeniyle Yunanistan’da biraraya gelen Avrupalı temsilcilerce jeolojik mirasın korunması, jeoturizmin geliştirilmesi ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması amacıyla Avrupa Jeoparklar Ağı kurulmuştur (McKeever ve Zouros, 2005). 2004 yılında Birinci Pekin Küresel Jeoparklar Kongresi’nde Pekin Deklarasyonu imzalanmış; sekizi Çin’de olmak üzere, ilk yirmi beş küresel jeopark ilan edilmiştir (Chen vd., 2015). Aynı yıl, Paris’te Madonie Deklarasyonu imzalanarak Avrupa Jeoparklar Ağı, Küresel Jeoparklar Ağı’na entegre edilerek kurumsal örgütlenme süreci başlatılmıştır (Brilha, 2018). Gelişmeleri takiben 2007’de Asya Pasifik, 2009’da Afrika, 2017’de Latin Amerika ve Karayipler bölgesel olarak bu ağa dahil olmuş, bölgesel jeopark ağları oluşturulmuştur (Özcan ve Tarakcio, 2021). Jeoparkların tarihsel gelişimi şekil 1’de görülmektedir.

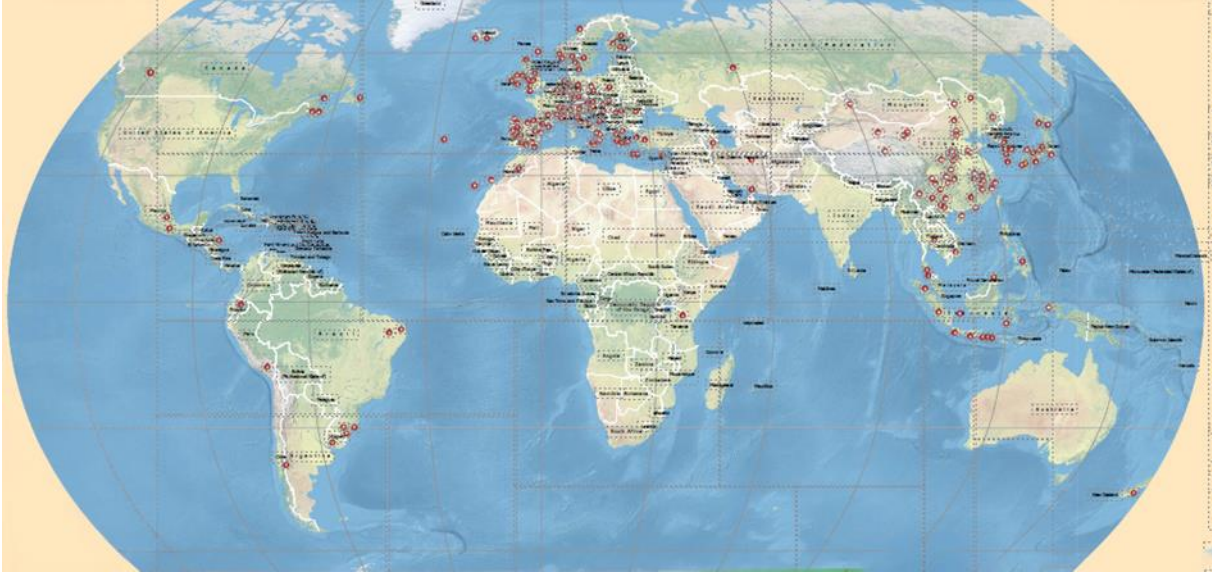


Şekil 1. Jeopark gelişiminin zamansal çizelgesi

Kaynak: Brilha, 2018

Jeoparklar doğal, sosyal ve ekonomik çevrede sürdürülebilir gelişmeyi sağlarken; toplum ve ekonominin korunmasına ön ayak olmaktadır (Dowling ve Newsome, 2008). Jeolojik çeşitlilik ve jeolojik mirasın en somut alanlarından olan jeoparklar, kayaçların ve tektonik yapıların gözlemlenmesine olanak tanıyan, estetik değeri olan, manzaralarla çevrili olması dolayısıyla çeşitlilik göstermektedir. Örneğin dağların jeomorfolojisinin somutlaşmış bir türü olan Alp jeolojisi ve jeomorfolojisi, buzullar ve buzul jeomorfolojisi, kayaçların suyun aşındırmasıyla oluşturduğu karstik alanlar, arazi şekilleri, volkanik alanlar ve volkanizmalar, maden alanları, fay ve levha hareketlerinin görüldüğü tektonik alanlar, fosiller ve eski yaşam formlarının görülebildiği paleontolojik alanlar ile yer kabuğunun kayaç katmanlarının incelenildiği stratigrafik alanlar bu kapsamda değerlendirilmektedir (Brilha, 2018). 2024 yılı itibarıyla dünyada 48 ülkede 213 adet jeopark bulunmaktadır. Bunların 47 tanesi Çin’de, 108’i ise Avrupa’da yer almaktadır. Ulusal Jeopark Ağı kapsamında Türkiye’de ise Kula-Salihli Küresel Jeoparkı ile listede yer almaktadır (UNESCO, 2024). Dünyadaki jeopark alanlarının yayılımı Şekil 2’de görülmektedir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



Şekil 2. UNESCO Küresel Jeopark Ağı Listesindeki Jeoparkların Dağılımı

Kaynak: UNESCO Global Geoparks, 2023, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385482>.

Jeopark alanlarında hem liste adaylarını belirleme hem de bu alanların yeterliliğinin devamını denetleme yetkisine sahip olan UNESCO, jeolojik alanların sertifikalarını her yıl güncelleyerek, iki yılda bir denetlemektedir. UNESCO Küresel Jeopark Ağı'nda yer almak için önerilen alanın yüzey alanı, beşerî ve coğrafi özellikleri, jeolojik sit sayısı ve kapsamı, jeolojik alanın korunmasına dair önlemler, jeoparkta yer alan ekonomik aktiviteler, olanaklar ve tesisler, sürdürülebilir kalkınma politikalarının mahiyetinin belirlenmesi gerekmektedir (UNESCO Türkiye Milli Komisyonu, 2024).

Jeoparklar kuruldukları bölgede toplumun kendi yaşadığı bölge hakkında bilgi sahibi olmasını sağlayan ve yaşam kalitesini artıran “aşağıdan yukarıya” bir gelişim ve yönetim modelinin hâkim olduğu bir yapıya sahiptir (Sánchez-Cortez vd., 2024). Jeoparklar, bilimsel olarak yer kabuğu oluşumunda geçmişine ait çok fazla jeosit alanları bulundurması ve bu alanların yüksek değere haiz olması sebebiyle önemli bir jeoturizm potansiyeli taşımaktadır. Jeopark alanlarının ziyareti sırasında turistlere jeosit ile ilgili bilgilerin verilmesi doğa eğitimine katkı sağlamaktadır. Jeoparkların bulunduğu alanlara düzenlenen faaliyetler arasında jeolojik yürüyüş rotalarının yer aldığı eğitici turlar ve okul gezileri jeolojik mirasın daha geniş ziyaretçi kitlesine ulaşmasında önemli bir yer alır (Kazancı, 2010).

Kula-Salihli Küresel Jeoparkı

Kültürel miras farkındalığının artırılmasında önemli bir paya sahip olan UNESCO Küresel Jeoparkları, koruma, eğitim ve sürdürülebilir gelişme öğelerinin yönetiminin bütüncül şekilde gerçekleştirildiği uluslararası jeolojik öneme sahip doğal manzaraları tek ve benzersiz olma özelliği ile kapsayan coğrafi alanlardır (UNESCO, 2024). Bu alanlar kırsal kalkınmayı tetikleyen, yerel ekonomiye dinamizm kazandıran, kültürel bilincin artırılmasında önemli paya sahip alanlardır.

Türkiye'nin UNESCO Jeopark Ağı'na dahil olabilen tek jeolojik miras alanı Kula Salihli Küresel Jeoparkı'dır. Eski adı Kula UNESCO Volkanik Küresel Jeoparkı olan bu jeolojik miras alanı, 2020 yılında yeni adına kavuşmuştur (UNESCO, 2024). Manisa ilinde hem Kula hem de Salihli ilçelerini iki bin üç yüz yirmi kilometrekarelik bir alan boyunca kaplamaktadır. Amasyalı Antik Çağ coğrafyacısı Strabon tarafından yazılan kitapta siyah renkli bazalt taşlar nedeniyle bu bölge Katakekaumene diğer adıyla “Yanık Ülke” olarak adlandırılmıştır (Jeopark Belediyeler Birliği, 2024). Erozyon etkisinden korunan, iki yüz milyon yıl öncesinin jeolojik mirasını günümüze bozulmamış şekliyle taşıyan jeoparkta (Aksay vd., 2022), tektonizma ve volkanizma hareketlerinin izleri ile iklim değişikliğine bağlı kayaçların dönüşümü de göze çarpmaktadır (Aytaç ve Demir, 2019). Jeoparkta Gediz grabeninin

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

meydana getirdiği jeolojik miras alanı ile Kula volkanik jeolojik miras alanı olmak üzere iki bölüm bulunmaktadır. Türkiye'nin oluşumu en genç volkanik alanı olan bu bölge volkanik lav mağaraları ile bezenmiştir (Aytaç ve Demir, 2023).

2013 yılında UNESCO listesine dahil olan Kula Salihli Jeoparkı'nda, sütun bazaltlar, fosiller, krater gölleri, jeotermal kaynaklar, peri bacaları ve mağaralardan oluşan jeositlerin bulunmasının yanında, geleneksel Kula evleri, Türk evi, gastronomik zenginlikler, tarihi han, hamam ve çeşmelerin bulunması ile keçecilik, çömlekçilik, bakırcılık ve dokumacılık gibi el sanatlarının varlığı bölgenin turizm açısından da zenginliğini artırmaktadır (Usta ve Kırklar Can, 2021).

SONUÇ

Bu çalışmada jeopark kavramı ile alternatif bir turizm türü olarak jeoturizm kavramları ele alınmıştır. Araştırmada, 1990'lı yıllarda ortaya çıkan jeoturizm ve jeopark alanlarının oluşumu ve koruma altına alınmasının jeolojik mirasın önemi ile jeoturizme olan katkıları incelenmiştir. Çalışma kapsamında gerçekleştirilen doküman incelemesinde dünyada UNESCO Jeopark Ağı kapsamında 213 jeoparkın bulunduğu bu jeoparkların 47'sinin Çin'de bulunduğu; Türkiye'nin ise Kula Salihli Jeoparkı ile listede yer aldığı görülmüştür (UNESCO, 2024). UNESCO listesinde coğrafi oluşum açısından çeşitlilik arz eden Türkiye'ye ait bir adet jeoparkın bulunması, jeolojik mirasın korunmasında eksiklikler bulunduğunu göstermektedir. Bu bakımdan yönetsel ve yasal önlemlerle jeolojik öneme haiz alanlarda korumanın sağlanması, bölgenin kırsal kalkınmaya destek olabilmesi için tesislerin kurulması, kılavuz levhaların oluşturulması, ziyaretçi yönetim sistemlerinin ve etkili denetim mekanizmalarının oluşturulması bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır. Bunun yanında hem ziyaretçilere hem de yerel halka jeolojik miras ile ilgili bilgilendirme yapılarak, jeolojik bilincin oluşturulması şarttır. Bu alanda eğitimli personelin yetiştirilmesi ve finansal kaynak ihtiyacının giderilmesi sürdürülebilir bir yönetimin kurulması açısından kritiktir (Yürür ve Akoğlan Kozak, 2018).

Alternatif bir turizm çeşidi olarak jeoturizm alanların korunması yerel halkın bilinçlendirilmesi bölgenin turizm açısından sürdürülebilirliğine de katkı sağlamaktadır. Dünyada coğrafi olarak bir bölgenin jeopark alanı olabilmesi için UNESCO şartlarına uygun olması gerekmektedir. Jeopark alanlarının jeoturizme katkısı sürdürülebilir bir turizme dahil olması bölgenin jeolojik mirası, doğal ve kültürel değerlerin tanınmasına aynı zamanda bölgedeki yerel halkın ekonomik olarak kalkınmasına fayda sağlamaktadır. Jeoparklar ziyaretlerinin teşvik edilmesi ile sürdürülebilir kalkınma ve jeolojik miras alanlarının korunması ile yer bilimleri, coğrafya, çevre bilinci ve jeolojik farkındalık konusunda daha geniş topluluklara ulaşarak gerekli eğitimin verilmesi sağlanabilir. Kırsal bölgelerde bulunan jeopark alanlarının yerel halk için yeni iş fırsatları yaratması ekonomik olarak gelir kaynağı sunarak kırsal alanlarda göçün önlenmesi, turizmin destekleyici endüstrileri açısından ekonomik dinamizm yaratması açısından kritik bir görev üstlenmektedir. Jeopark bölgesindeki konaklama işletmeleri, yiyecek içecek işletmeleri ve hediyelik eşya işletmeleri aracılığı ile elde edilen kazancın yerel halkın kendini geliştirmesi, bilinçlendirilmesi, eğitilmesinde kullanılmasının yanında, kırsal alanın tanıtımında, markalaşmasında, kalkındırılmasında da fayda sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Aksay, S., Schoorl, J.M., Veldkamp, A., Demir, T., Aytaç, A.S., Maddy, D. (2022). Structurally controlled landscape evolution in Kula Badlands, Western Turkey. *Geosciences*, 12, 390. <https://doi.org/10.3390/geosciences12100390>

Aytaç, A.S., ve Demir, T. (2019). Kula UNESCO Global Jeoparkı'nda yer bilimleri ve jeomiras açısından uluslararası öneme sahip üç yeni jeosit önerisi. *Mediterranean Journal of Humanities*, IX/2, 125-140.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Aytaç, A.S. ve Demir, T. (2023). Volcanic monument of Western Anatolia: Kula-Salihli UNESCO Global Geopark. *Geoconservation Research: Volcanism & Geoconservation*, 6(1), 139-160.
- Brilha, J. (2018). Geoh heritage and geoparks. (Reynard, E., & Brilha, J. Eds.) *Geoh heritage*, Chennai: Elsevier, pp. 323-336. ISBN: 978-0-12-809531-7.
- Briggs, A., Dowling, R. and Newsome, D. (2023). Geoparks – learnings from Australia. *Journal of Tourism Futures*, 9 (3), 351-365. <https://doi.org/10.1108/JTF-11-2020-0204>
- Bozdağ, E. (2015). *Nemrut Dağı (Adıyaman) ve çevresinin jeopark olma potansiyelinin araştırılması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Harran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Chen, A., Yunting, L., & Ng, Y.C.Y. (2015). *The principles of geotourism*. Springer, London.
- Çiftçi, Y. ve Güngör, Y. (2016). Proposals for the standard presentation of elements of natural and cultural heritage within the scope of geopark projects. *Bulletin Of The Mineral Research and Exploration*, 153, 223-238. <http://dx.doi.org/10.19111/bmre.80846>
- Dowling, R. (2014). Global geotourism – an emerging form of sustainable tourism. *Czech Journal of Tourism*, 2(2), 59-79. <https://doi.org/10.2478/cjot-2013-0004>
- Dowling, R., & Newsome, D. (2008). Geotourism: definition, characteristics and international perspectives. In *Handbook of Geotourism*, (Dowling, R., & Newsome, D., Eds.), Edward Elgar Publishing, Massachusetts, pp.1-22.
- Gordon, J. E. (2018). Geoh heritage, geotourism and the cultural landscape: Enhancing the visitor experience and promoting geoconservation. *Geosciences*, 8(4), 136. <https://doi.org/10.3390/geosciences8040136>
- Gümüş, E. (2019). UNESCO jeoparkları ve jeomorfoloji. *Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi*, 3, 17-27.
- Herrera-Franco, G., Montalván-Burbano, N., Carrión-Mero, P., Apolo-Masache, B., & Jaya-Montalvo, M. (2020). Research trends in geotourism: A bibliometric analysis using the scopus database. *Geosciences*, 10(10), 379. <https://doi.org/10.3390/geosciences10100379>
- Hose, T.A. (1995). Selling the Story of Britain's Stone. *Environmental Interpretation*, 10 (2), 16-17.
- Huang, S. (2010). The geological heritages in Xinjiang, China: Its features and protection. *Journal of Geographical Sciences*, 20, 357–374. <https://doi.org/10.1007/s11442-010-0357-9>
- Jeopark Belediyeler Birliği (2024). Kula Salihli Jeoparkı, https://jeoparkbelediyelerbirligi.com/s41_strabonun-kulasi-katakekaumene.aspx(erişim tarihi 20 Kasım 2024).
- Joyce B. (2007). Geotourism, Geosites and Geoparks: Working together in Australia. *Aust. Geol.* 2007, 144, 26–29.
- Kazancı, N., (2010). *Jeolojik Koruma; Kavram ve Terimler*. Jeolojik Mirası Koruma Derneği, Ankara.
- Khalid, R., Kumar, R., Sinha, R., Selem, K.M.M. and Raza, M. (2024). A consensus map for Ladakh's development as potential geotourism destination: key drivers. *Journal of Place Management and Development*, 17 (4), 389-414. <https://doi.org/10.1108/JPMD-06-2023-0062>
- Matshusa, K., Thomas, P., & Leonard, L. (2020). Developing a scale for measuring influential factors towards geotourism development. *Acta Commercii*, 20(1), 1-11. <http://dx.doi.org/10.4102/ac.v20i1.861>
- McKeever, P.J., & Zouros, N. (2005). Geoparks: Celebrating Earth heritage, sustaining local communities. *Episodes Journal of International Geoscience*, 28 (4), 274-278.
- Ólafsdóttir, R., & Tverijonaite, E. (2018). Geotourism: a systematic literature review. *Geosciences*, 8(7), 234. <https://doi.org/10.3390/geosciences8070234>
- Ólafsdóttir, R. (2019). Geotourism. *Geosciences*, 9(1), 48. <https://doi.org/10.3390/geosciences9010048>

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Özcan, K. Ve Tarakcio, H. (2021). Türkiye’de jeolojik mirasın korunması üzerine analitik çerçeve. *TÜBA-KED*, 24,145-158. <https://doi.org/10.22520/tubaked2021.24.008>
- Ruban, D. A. (2015). Geotourism—A geographical review of the literature. *Tourism Management Perspectives*, 15, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2015.03.005>.
- Sánchez-Cortez, J. L., Palacio-Prieto, J. L., Vélez-Macías, K., Simbaña-Tasiguano, M., Cabascango-Chiliquinga, E., Ramírez-Miguel, X., ... & Bonilla, D. J. (2024). Geoparks Twinning Agreements, A Vision from Formality and Territorial Links. Mixteca Alta (Mexico) and Napo Sumaco (Ecuador) Geoparks as Comparative Cases. *Geoheritage*, 16(4), 1-16.
- Selem, K. M., Khalid, R., Tan, C. C., Sinha, R., & Raza, M. (2024). Geotourism destination development: Scale development and validation. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 46, 100763. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2024.100763>
- UNESCO (2024), List of UNESCO Global Geoparks and Regional Networks, <https://www.unesco.org/en/igpp/geoparks?hub=67817> (erişim tarihi 17 Kasım 2024).
- UNESCO Türkiye Milli Komisyonu, (2024). UNESCO Küresel Jeopark Kriterleri. <https://unesco.org.tr/Home/Page/150?slug=UNESCO-K%C3%BCresel-Jeopark-A%C4%9F%C4%B1-Kriterleri> (erişim tarihi 15 Kasım 2024).
- Usta, M. Ve Kırlar Can, B. (2021). Madencilik’in çevreye ve turizme etkileri: Kula-Salihli Jeoparkı’nda bir saha incelemesi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 9 (4), 2525-2539.
- Yürür, Y. N. and Akoğlan Kozak, M. (2018). A new value in Turkey’s geo-tourism: Kula Burn Country (Katakekaumene). *Journal of Turkish Tourism Research*, 2 (3), 34-44.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

FARKLI KURAKLIK KONSANTRASYONLARININ SOĞAN (*Allium cepa* L.) ÜZERİNE ETKİLERİNİN *İN VİTRO* KOŞULLARDA BELİRLENMESİ

DETERMINATION OF THE EFFECTS OF DIFFERENT DROUGHT CONCENTRATIONS ON ONION (*Allium cepa* L.) *İN VİTRO* CONDITIONS

Ecem KARA

*Arş. Gör. Dr. Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Tarla
Bitkileri Bölümü, Sivas, Türkiye.*

ORCID NO: 0000-0002-0118-2673

Gökhan BAKTEMUR

*Doç. Dr. Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Tarla Bitkileri
Bölümü, Sivas, Türkiye.*

ORCID NO: 0000-0002-0362-5108

Hatıra TAŞKIN

Prof. Dr. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana, Türkiye.

ORCID NO: 0000-0002-1784-4731

ÖZET

Serin iklim sebzeler arasında yer alan soğan, tüm dünyada ve ülkemizde yaygın olarak tüketilmektedir. Birçok bitki türünde olduğu gibi soğan da kurak koşullardan etkilenmektedir. Bu çalışmada soğanın *in vitro* kuraklık koşullarında gelişim performansının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada kullanılan ortamlar, MS besin ortamı içerisine 0 (kontrol-SGA), %1 (SGB), %2 (SGC), %4 (SGD) ve %6 (SGE) oranlarında PEG eklenerek oluşturulmuştur. Çalışmada çimlenme yüzdesi (%), gövde yaş ağırlığı (g), gövde kuru ağırlığı (g), kök yaş ağırlığı (g) ve kök kuru ağırlığı (g) belirlenmiştir. İncelenen parametrelere istatistiksel analizler yapılmış ve değerler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Çalışma sonuçlarına göre çimlenme yüzdesi en yüksek %76.00 ile SGA ortamından elde edilmiştir. Kuraklık koşullarının artması tohumların çimlenme gücünü düşürdüğü görülmüştür. SGB ortamındaki tohumların %52.00'ü, SGD ortamındakilerin ise %50.00'ü çimlenmiştir. En düşük çimlenme %28.88 ile SGE ortamında gerçekleşmiştir. Bitkilerin gövde yaş ağırlıkları incelendiğinde yaş ağırlığı en yüksek olan bitkiler SGA (0.248 g), en düşük olan bitkiler SGE (0.02 g) ortamından elde edilmiştir. Gövde kuru ağırlıkları en yüksek olan bitkiler SGA (0.025 g), en düşük olanlar SGE (0.005 g) ortamında olduğu tespit edilmiştir. Bitkilerin kök yaş ve kuru ağırlıkları diğer parametrelere benzer şekilde en yüksek SGA (0.383 g ve 0.031 g) ortamında olduğu dikkat çekmiştir. Bu çalışma sonucunda kuraklık konsantrasyonu arttıkça soğan tohumlarının çimlenme gücü dahil diğer büyüme parametrelerinde de azalmalar olduğu belirlenmiştir. Artan toprak kuraklığının bitkiler üzerinde zararlanma şiddetinin belirlenmesi tarımın sürdürülebilirliği için önem teşkil etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Soğan, kuraklık stresi, *in vitro*

ABSTRACT

Onion, which is among the cool climate vegetables, is widely consumed all over the world and in our country. Like many plant species, onion is also affected by drought conditions. In this study, it was aimed to determine the growth performance of onion under drought conditions *in vitro*. The media used in the study were prepared by adding PEG at the rates of 0% (control-SGA), 1% (SGB), 2% (SGC), 4%

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

(SGD) and 6% (SGE) to MS nutrient media. Germination percentage (%), stem wet weight (g), stem dry weight (g), root wet weight (g) and root dry weight (g) were determined. Statistical analyses were performed for the parameters examined and the differences between the values were found to be significant. According to the results of the study, the highest germination percentage was obtained from SGA medium with 76.00%. It was observed that increasing drought conditions decreased the germination power of the seeds. While 52.00% of the seeds in SBG medium and 50.00% of the seeds in SGD medium germinated. The lowest germination rate was 28.88% in SGE medium. When the stem wet weights of the plants were analysed, the highest wet weight was obtained from SGA (0.248 g) and the lowest wet weight was obtained from SGE (0.02 g). The highest stem dry weights were found in SGA (0.025 g) and the lowest in SGE (0.005 g). Similar to the other parameters, the highest root wet and dry weights of the plants were observed in SGA (0.383 g and 0.031 g). As a result of this study, it was determined that as the drought concentration increased, other growth parameters including germination power of onion seeds decreased. Determination of the severity of damage of increasing soil drought on plants is important for the sustainability of agriculture.

Keywords: Onion, drought stress, *in vitro*

GİRİŞ

Abiyotik stresler, dünya çapında tarımı yapılan bitkilerin büyümesini ve verimliliğini sınırlayan en önemli çevresel kısıtlamadır. Abiyotik stres, sıcaklık, kuraklık, tuzluluk ve ağır metal stres koşullarındaki dalgalanmaları içerir (Mittler, 2006). İklim değişiklikleri, yıkıcı verim kayıplarına yol açacağı tahmin edilen abiyotik streslerin etkisini daha da ağırlaştırmaktadır (Asim ve ark., 2021). Tüm abiyotik stresler arasında tuz ve kuraklık, iklim değişikliği çağında bitki büyümesini sınırlayan faktörlerin başında gelmektedir. Ürünlerin büyümesi yeterli miktarda sulama suyuna bağlıdır; ancak su kaynaklarının sınırlı olması ya da suyun aşırı kullanımı nedeniyle her geçen gün daha da kısıtlı hale gelmektedir. Dahası, düzensiz iklim, özellikle kuraklık stresinin ciddi tehdidi altında olan kurak bölgelerdeki yağış modellerini etkilemektedir (Lobell ve ark., 2011). Küresel olarak neredeyse tüm ülkeler bu sorundan muzdariptir ve dünyadaki toplam arazilerin %3.1'ini kapsamaktadır (FAO, 2018; Chaudhry ve ark., 2021). Üstelik 2050 yılına kadar artacağı öngörülmektedir (Ashraf ve Akram 2009).

Bitkiler, streslere yanıt olarak savunma sistemini aktive etme ve strese tolerans sağlama konusunda doğuştan gelen bir yeteneğe sahiptir (Younis ve ark., 2020). Bununla birlikte, bazı bitkilerde, doğal olarak ortaya çıkan bu savunma mekanizması, uzun süreli stres koşullarına maruz kalındığında engellenir. Stomaların kapanmasıyla başlayan fizyolojik deformasyonlar, fotosentezde, su potansiyelinde, büyüme hızında ve verimde azalma ile sonuçlanır (Chaudhry ve ark., 2024). Bitkiler, tarlada veya serada aynı anda veya ayrı ayrı birden fazla strese maruz kalabilir ve bu da belirli bir strese bağlanamayan oksidatif strese neden olabilir (Farooq ve ark., 2009). *In vitro* bitki doku kültürü, fiziksel çevrenin, beslenmenin, stres seviyesinin sıkı bir şekilde kontrol edilmesine ve bitkinin bir strese verdiği tepkilerin izlenmesine olanak tanır (Pérez-Clemente ve Gómez-Cadenas, 2012; Piwowarczyk ve ark., 2014). Polietilen glikol (PEG), bitki doku kültürlerinde ozmotik stresi taklit etmek ve tolerans mekanizmalarını incelemek için kullanılabilen nötr, iyonik olmayan, inert, nüfuz etmeyen ve ozmotik olarak aktif bir polimerdir (Piwowarczyk ve ark., 2014). PEG, ortamın su potansiyelini azaltarak kuraklık stresine neden olur (Elmaghrabi ve ark., 2017; Ghassemi-Golezani ve ark., 2018).

Allium türleri, Amaryllidaceae familyasının en eski yetiştirilen sebzeleridir. Allium cinsi içinde 500'den fazla tür vardır ve bunların çoğu soğanlı bitkilerdir. Tüm dünyada gelecek vaat eden bir sebze olmasının yanı sıra en önemli baharatlardan biridir (Plabon ve ark., 2021). Soğan (*Allium cepa* L.), Alliaceae familyasına ait tek çenekli bir sebzedir. Soğan, domatesten sonra ikinci sırada tüketildiği, salatalarda çiğ olarak veya ana çeşni sebzesi olarak tüketildiği için büyük öneme sahiptir (Havey ve Ghavami, 2018).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Soğan, dünyanın birçok yerinde ticari olarak yetiştirilen başlıca soğanlı sebze ürünüdür (Hanci ve Gökçe 2016; Havey ve Ghavami 2018). Çin 17.8 milyon ton ile dünyanın önde gelen soğan üreticisi konumundayken, Türkiye 2.0 milyon tonluk üretimi ve 105.000 hektarlık alanı ile dünyada 4. sırada yer almaktadır (FAOSTAT, 2020; Chaudhry ve ark., 2020).

Soğan, yeşil ve olgun formlarda tüketilmektedir (Astley 1990). Soğanların tadı tatlıdan hafif aromalıya ve hemen hemen her mutfakta bir çeşni olarak soğan aroması yapmak için keskinliğe kadar değişir (Crowther ve ark. 2005). Soğanlar mükemmel C vitamini, sülfürik bileşikler, flavonoidler ve fitokimyasal kaynaklarıdır. Bunların hepsi sağlığın korunmasında yardımcıdır ve antikanser ve antimikrobiyal özelliklere sahiptir. Çoğu soğan çeşidi yaklaşık %89 su, %9 karbonhidrat (%4 şeker ve %2 diyet lifi dahil), %1 protein ve ihmal edilebilir miktarda yağ içerir. Soğan düşük miktarda temel besin maddeleri içerir ve 100 g (3,5 oz) miktarında 166 kJ (40 kilokalori) enerji değerine sahiptir (Plabon ve ark., 2021).

Soğan çok çeşitli iklim koşullarına uyum sağlar, ancak büyümesi en iyi aşırı iklim olmadan ılıman iklim koşullarında görülür (Mubarak ve Hamdan 2018). Ayrıca iyi bir üretim için pH'ı 6.0-7.0 olan toprakta yeterli nem içeriğine ihtiyaç duyar (İbrahim, 2017). Soğanın sığ bir kök sistemi vardır, kökleri 0.76 m'ye kadar nüfuz edebilirken, genellikle kökleri toprakta sadece 0.18 m derinlikte bulunur (Ma ve ark., 2020). Kuraklık ve tuz stresine karşı hassastır ve ciddi verim kayıplarına neden olur (Sönmez ve ark., 2005; Chaudhry ve ark., 2020; Chaudhry ve ark., 2021). Soğanda, özellikle abiyotik streslere yanıt olarak sınırlı transkriptomik çalışmalar bildirilmiştir (Ghodke ve ark., 2020 ; Khandagale ve ark., 2020).

Bu çalışmada, *in vitro* koşullarda farklı konsantrasyonlarda PEG uygulamasının soğan üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma, Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi bitki doku kültürü laboratuvarında yürütülmüştür. Denemede Burgaz 10 soğan tohumları kullanılmıştır. Çalışmada MS (Murashige ve Skoog, 1962) besin ortamına farklı % (0, 1, 2, 4, 6) PEG eklenerek ortamlar hazırlanmıştır (Çizelge 1). Tohumlar steril kabinde %20'lik sodyum hipoklorit çözeltisinde 20 dakika süre ile bekletilerek sterilizasyonu tamamlanmıştır. Steril kabin içerisinde besin ortamları petrilere dökülüp soğuyup katılaşması için bekletilmiştir. Katılaştıran ortamlara ekim gerçekleştirilmiş ve $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklık 3.000 lüks' ışık altında 16 saat aydınlık 8 saat karanlık periyotta olacak şekilde büyütme odasına alınmıştır. Çizelge 1'de besin ortamlarının adlandırılması ve ortam içerikleri sunulmuştur.

Çizelge 1. Kullanılan besin ortamların doz ve adlandırılması

Konsantrasyon (%)	Adlandırma
0	SGA
1	SGB
2	SGC
4	SGD
6	SGE

Denemede; çimlenme yüzdesi (%) (Kaya ve ark., 2006), gövde ve kök yaş ağırlığı (g), gövde ve kök kuru ağırlığı (g), tespit edilmiştir (Keleş, 2019). Çalışmada incelenen parametrelerden elde edilen verilere SAS temeli üzerine kurulu JMP 8.1 istatistik paket programında tesadüf parselleri deneme desenine göre analiz edilmiş ve ortalamalar LSD testi ile karşılaştırılmıştır. İncelenen parametreler arasındaki ilişkinin boyutunu belirlemek amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma kapsamında farklı kuraklık konsantrasyonlarının soğan tohumlarının çimlenme durumu üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla çimlenme yüzdesi (%), bitkilerin gelişimi üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla da gövde yaş ağırlığı (g), gövde kuru ağırlığı (g) kök yaş ve kuru ağırlıkları (g) belirlenmiştir (Çizelge 2). Farklı kuraklık konsantrasyonlarının incelenen parametreler üzerindeki etkileri incelendiğinde, ortamlar arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Tohumların çimlenme yüzdesi en yüksek %76.00 ile SGA (kontrol - %0 PEG) ortamından elde edilmiştir. Bunu sırasıyla %52.00 ile SGB ve %50.00 ile SGC ortamları takip etmiştir. SGB (%1 PEG) ve SGC (%2 PEG) ortamları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunsada tohumların çimlenme oranının birbirine yakın olduğu dikkat çekmiştir. Çimlenme oranı en düşük %28.00 ile SGE (%6 PEG) ortamından elde edilmiştir. Çalışma kapsamında kuraklık şiddetinin artmasıyla birlikte çimlenme yüzdesinin kademeli olarak azaldığı açık bir şekilde görülmüştür.

Bitkilerin gövde yaş ağırlıkları incelendiğinde, SGA ortamında gelişen bitkilerin ağırlıklarının ortalaması 0.248 g olarak en yüksek bulunmuştur. Bunu 0.127 g ile SGB ve 0.08 g ile SGC ortamları izlemiştir. Gövde yaş ağırlıkları SGD ve SGE ortamlarında sırasıyla 0.04 g ile 0.02 g olarak belirlenmiştir. Çalışmada PEG konsantrasyonunun %2 oranına çıkmasının soğan bitkileri üzerine olumsuz etkilerde bulunduğu ve gövde yaş ağırlığını önemli oranlarda düşürdüğü dikkat çekmektedir. Bitkilerin gövde kuru ağırlıkları en yüksek 0.025 g ile SGA ortamından elde edilmiş ve bunu 0.016 g ile SGB ortamı takip etmiştir. Gövde kuru ağırlığı da yaş ağırlığına benzer şekilde PEG konsantrasyonunun %2'ye çıkmasıyla önemli oranlarda azalmıştır. En düşük değerler 0.005 g ile SGD ve SGE ortamlarından elde edilmiştir. Bu iki ortam istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Chaudhry ve ark. (2020), bitkilerdeki bağıl su içeriğinin, stres koşulları altında iç su durumunu tahmin etmek için önemli bir fizyolojik özellik olduğunu ve kuraklık stresi altında Elit, Hazar ve Sampiyon soğan çeşitlerinin RWC'lerinde azalma görüldüğünün bildirmişlerdir. Yapılan farklı çalışmalarda da kurak koşulların bitki su içeriğini olumsuz etkilediği gösterilmiştir (Egert ve Tevini 2002; Astaneh ve ark. 2018).

Kök yaş ağırlıkları incelendiğinde en yüksek kök yaş ağırlığına sahip bitkilerin 0.383 g ile SGA ortamında olduğu, bunu 0.231 g ile SGB ortamı takip ettiği tespit edilmiştir. SGC (0.137 g) ve SGD (0.124 g) ortamlarından elde edilen bitkilerin kök yaş ağırlıkları incelendiğinde, aralarındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. En düşük kök yaş ağırlığı 0.044 g ile SGE ortamından elde edilmiştir. Kök kuru ağırlıkları bakımından en yüksek değerlerin 0.031 g ile SGA ortamından elde edildiği, bunu 0.021 g ile SGB ortamının takip ettiği belirlenmiştir. SGC (0.012 g), SGD (0.009 g) ve SGE (0.006 g) ortamları istatistiksel olarak aynı grupta yer almış ve en düşük kök kuru ağırlıklarını bu ortamlarda gelişen bitkilerden elde edilmiştir. Chaudhry ve ark. (2020) yaptıkları çalışmada kurak koşulların soğanda kök yüzey alanı ve kök hacmini arttırdığını bildirmiştir. Köklerin stresli ortamla teması sonucu oluşan hücre sel suyun azalması, asimilatların taşınmasını azaltır ve bu da nihayetinde fotosentez oranını etkiler (Chaves ve ark., 2009).

Abiyotik stresler, özellikle tuz ve kuraklık stresleri, bitkisel üretimi tehdit etmektedir. Birçok çalışma, gelecekteki iklimsel değişikliklerle başa çıkmak için ana sebze bitkilerinin morfolojik, fizyolojik ve moleküler mekanizmalarını ortaya çıkarmıştır (Asim ve ark., 2021; Sutulienė ve ark., 2022). Bununla birlikte, soğanın fizyolojik ve biyokimyasal işleyişini araştıran çok az çalışma vardır. Chaudhry ve ark., (2024) yaptıkları çalışmada, Elit ve Hazar soğan çeşitlerinin tuz ve kuraklık streslerine karşı davranışlarını incelemiştir. Çalışma sonucunda, soğanın, tuz ve kuraklık stresine karşı hassas olduğunu ve bu durum biyokimyasal işleyişini olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir. Ghassemi-Golezani ve ark. (2018) tarafından yapılan bir çalışmada, artan su stresi altında soğan eksplant rejenerasyonunun

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

sürekli olarak azaldığı bildirilmiştir. Aynı çalışmada 0, 2, 4, 8, 16 mM oranlarında PEG uygulaması sonucu bitkilerin su içeriğinin %84.63'den %66.00'ya kadar düştüğü bildirilmiştir. Gedam ve ark. (2021), tarafından yapılan çalışmada, kuraklık stresinin, kullanılan tüm soğan genotiplerinin bitki boyunu, fotosentetik olarak aktif yaprakları ve yaprak alanını azaltarak bitki fenotipini olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir. Bitki boyu, kuraklık stresi altında genel bitki mimarisini sınırlayan hücre büyümesi ve genişlemedeki düşüş nedeniyle azalabilir. Kuraklık stresi altındaki soya fasulyesi ürünlerinin vejetatif ve üreme evrelerinde bitki boyu, yaprak alanı ve kök büyümesinde benzer değişiklikler gözlemlenmiştir (Yan ve ark., 2020). Ghodke ve ark., (2018), kuraklık stresinin soğanda bitki boyunu ciddi şekilde etkileyerek bodur büyümeye yol açtığını bildirmişlerdir. Chaudhry ve ark. (2020), kuraklık stresi altındaki soğanda olan tüm morfolojik değişikliklerin, hakim stres koşullarında vejetatif büyümede bir azalmaya neden olduğunu göstermiştir. Soğan uzunluğu ve soğan çapı stres koşulları altında önemli ölçüde etkilenmiştir ($P \leq 0.05$). Soğan çapındaki azalma, soğan uzunluğundaki azalmaya kıyasla daha fazla olmuştur. 'Perama' çeşidi sırasıyla SS (50.6 g) ve DS (44.2 g) koşulları altında en yüksek soğan ağırlığını göstermiştir. En düşük soğan ağırlığı SS altında %51 ve DS altında %53'lük bir azalma ile 'Hazar' çeşidinde gözlenmiştir.

Çizelge 2. Farklı kuraklık seviyelerinin soğan tohumlarının çimlenmesi ve bitki gelişimi üzerine etkileri

Dozlar	Çimlenme yüzdesi (%)	Gövde yaş ağırlığı (g)	Gövde kuru ağırlığı (g)	Kök yaş ağırlığı (g)	Kök kuru ağırlığı (g)
SGA	76.00a	0.248a	0.025a	0.383a	0.031a
SGB	52.00b	0.127b	0.016b	0.231b	0.021b
SGC	50.00c	0.08bc	0.009bc	0.137c	0.012c
SGD	32.00d	0.04c	0.005c	0.124c	0.009c
SGE	28.00e	0.02c	0.005c	0.044d	0.006c
LSD	1.82***	0.06***	0.007**	0.075***	0.007***

Çalışma kapsamında incelenen parametrelerin aralarındaki korelasyonlar Çizelge 3'te verilmiştir. Buna göre, çimlenme ile gövde yaş ağırlığı (0.9231), gövde kuru ağırlığı (0.8760), kök yaş ağırlığı (0.9161) ve kök kuru ağırlıkları (0.9130) arasında güçlü pozitif korelasyon olduğu belirlenmiştir. Gövde yaş ağırlığı ile gövde kuru ağırlığı arasında da (0.9828) pozitif güçlü korelasyonlar olduğu belirlenmiştir. Chaudhry ve ark. (2020), yedi soğan çeşidinin tuzluluk ve kuraklık stresleri altındaki performansını değerlendirmek için yaptıkları çalışmada, bitkilerin tepkilerinin çeşitlere göre farklılıklar gösterdiğini bildirmiştir. Gedam ve ark. (2021), iyi sulanan ve su eksikliği stres koşulları altında 100 soğan genotipinin fizyolojik, biyokimyasal ve verime katkıda bulunan özellikleri arasında korelasyon analizi yapmışlardır. Kuraklık stresi koşulları altında, soğan verimi ile RWC (0.766**), klorofil (0.591**), MSI (0.642**) ve antioksidan enzim aktivitesi (0.347**) arasında önemli ve güçlü bir pozitif korelasyon olduğunu, yaprak sayısı (-0.298*) soğan verimi ile negatif korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Çizelge 3. Farklı kuraklık seviyelerinin soğan bitkisinde incelenen özellikler arasındaki korelasyon analizi

	Çimlenme Yüzdesi	Gövde Yaş Ağırlığı	Gövde Kuru Ağırlığı	Kök Yaş Ağırlığı	Kök Kuru Ağırlığı
Çimlenme Yüzdesi	1.0000	0.9231	0.8760	0.9161	0.9130
Gövde Yaş Ağırlığı		1.0000	0.9828	0.8892	0.9155
Gövde Kuru Ağırlığı			1.0000	0.8469	0.8897
Kök Yaş Ağırlığı				1.0000	0.9838
Kök Kuru Ağırlığı					1.0000

SONUÇ

In vitro koşullarda değişik PEG % (0, 1, 2, 4, 6) konsantrasyonlarına MS eklenerek hazırlanan besin ortamında soğan bitkisinin gelişimleri incelenmiştir. Denemede tohum çimlenme yüzdesi en yüksek %76.00 ile SGA (kontrol- %0 PEG) ortamında saptanmıştır. Bitkilerin gövde yaş ağırlıkları incelendiğinde en yüksek SGA (0.248 g), en düşük SGE (0.02 g) ortamında görülmüştür. Gövde kuru ağırlığı en yüksek SGA (0.025 g), en düşük SGE (0.005 g) ortamında elde edilmiştir. Kök yaş ağırlığı en yüksek SGA (0.383 g) ortamında, en düşük SGE (0.044 g) ortamında bulunmuştur. Kök kuru ağırlığı diğer incelenen parametrelerde olduğu gibi en yüksek SGA (0.021 g) ortamında belirlenmiştir. İncelenen parametreler arasındaki korelasyonlara göre çimlenme ile gövde yaş ağırlığı (0.9231), gövde kuru ağırlığı (0.8760), kök yaş ağırlığı (0.9161) ve kök kuru ağırlıkları (0.9130) arasında güçlü pozitif korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Asim, A., Gökçe, Z.N.Ö., Bakhsh, A., Çaylı, İ.T., Aksoy, E., Çalışkan, S., Çalışkan, M.E., Demirel, U. (2021). Individual and combined effect of drought and heat stresses in contrasting potato cultivars overexpressing miR172b -3p. Turk J Agric For 45(5):651–668.
- Astley, D. (1990). Conservation of genetic resources. In: Onions and Allied Crops, pp:177–198. Rabinowitch, HD, JL Brewster (Eds.). CRC Press Inc., Boca Raton, Florida, USA..
- Astaneh, R.K., Bolandnazar, S., Nahandi, F.Z., Oustan, S. (2018). The effects of selenium on some physiological traits and K, Na concentration of garlic (*Allium sativum* L.) under NaCl stress. Inf Proc Agric 5:156–161
- Ashraf, M., Akram, N.A. (2009). Improving salinity tolerance of plants through conventional breeding and genetic engineering: an analytical comparison. Biotechnol Advan 27:744–752.
- Chaudhry, U.K., Gökçe, Z.N., Gökçe, A.F. (2020). Effects of salinity and drought stresses on the physio-morphological attributes of onion cultivars at bulbification stage. Int J Agric Biol 24:1681–1691.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Chaudhry, U.K., Gökçe, Z.N.Ö., Gökçe, A.F. (2020). Effects of salinity and drought stresses on the physio-morphological attributes of onion cultivars at bulbification stage. *Intl J Agric Biol* 24:1681–1691.
- Chaudhry, U.K., Gökçe, Z.N.Ö., Gökçe, A.F. (2021). Drought and salt stress effects on biochemical changes and gene expression of photosystem II and catalase genes in selected onion cultivars. *Biologia* 76, 3107–3121.
- Chaudhry, U.K., Öztürk, Z.N., Gökçe, A.F. (2024). Assessment of salt and drought stress on the biochemical and molecular functioning of onion cultivars. *Mol Biol Rep* 51, 37.
- Crowther, T., Collin, H.A., Smith, B., Tomsett, A.B., O'Connor, D., Jones, M.G. (2005). Assessment of the flavour of fresh uncooked onions by taste panels and analysis of flavour precursors, pyruvate and sugars. *J Sci Food Agric* 85:112–120.
- Elmaghrabi, A.M., Rogers, H.J., Francis, D., Ochatt, S.J. (2017). PEG induces high expression of the cell cycle checkpoint gene WEE1 in embryogenic callus of *Medicago truncatula*: potential link between cell cycle checkpoint regulation and osmotic stress. *Front Plant Sci* 8:1479.
- Egert, M., Tevini, M. (2002). Influence of drought on some physiological parameters symptomatic for oxidative stress in leaves of chives (*Allium schoenoprasum*). *Environ Exp Bot* 48:43–49.
- FAO, (2018). WFP and WHO: the state of food security and nutrition in the world 2018. Building climate resilience for food security and nutrition, 200.
- FAOSTAT, (2020). Statistical Division of the UN Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://faostat.fao.org/>. Accessed on 09 August 2020.
- Farooq, M., Wahid, A., Kobayashi, N., Fujita, D., Basra, S.M.A. (2009). Plant drought stress: effects, mechanisms and management. *Agron Sustain Dev* 29:185–212.
- Gedam, P.A., Thangasamy, A., Shirsat, D.V., Ghosh, S., Bhagat, K.P., Sogam, O.A., ... & Singh, M. (2021). Screening of onion (*Allium cepa* L.) genotypes for drought tolerance using physiological and yield based indices through multivariate analysis. *Frontiers in Plant Science*, 12, 600371.
- Ghassemi-Golezani, K., Farhadi, N., Nikpour-Rashidabad, N. (2018). Responses of in vitro-cultured *Allium hirtifolium* to exogenous sodium nitroprusside under PEG-imposed drought stress. *Plant Cell Tiss Organ Cult* 133, 237–248.
- Ghodke, P., Khandagale, K., Thangasamy, A., Kulkarni, A., Narwade, N., Shirsat, D., Randive, P., Roylawar, P., Singh, I., Gawande, S.J., Mahajan, V. (2020). Comparative transcriptome analyses in contrasting onion (*Allium cepa* L.) genotypes for drought stress. *PloS One*
- Hanci, F., Gökçe, A.F. (2016). Molecular characterization of Turkish onion germplasm using SSR markers. *Czech J Genet Plant Breed* 52:71–76.
- Havey, M.J., Ghavami, F. (2018). Informativeness of single nucleotide polymorphisms and relationships among onion populations from important world production regions. *J Amer Soc Hortic Sci* 143:34–44.
- Ibrahim, T. (2017). Effect of planting method on soil moisture content and onion production. Doctoral dissertation, University of Gezira Gezira State, Sudan
- Kaya, M.D., Okçu, G., Atak, M., Çıkılı, Y., Kolsarıcı, Ö. (2006). Seed Treatments to Overcome Salt and Drought Stress During Germination in Sunflower (*Helianthus annuus* L.). *European Journal of Agronomy*, 24(4): 291-295.
- Keleş, B. (2019). *İn Vitro* kültür koşulları ve tuzluluk (NaCl) stresi altında çimlendirilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinde meydana gelen morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal değişimler. Yüksek Lisans Tezi, Batman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 61 s.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Khandagale, K., Krishna, R., Roylawar, P., Ade, A.B., Benke, A., Shinde, B., Singh, M., Gawande, S.J., Rai, A. (2020) Omics approaches in *Allium* research: Progress and way ahead. PeerJ 8:9824.
- Ma, Y., Dias, M.C., Freitas, H. (2020). Drought and salinity stress responses and microbe-induced tolerance in plants. Front Plant Sci 11:1750.
- Mittler, R. (2006). Abiotic stress, the field environment and stress combination. Trend Plant Sci 11:15–19.
- Mubarak, I., Hamdan, A. (2018). Onion crop response to regulated deficit irrigation under mulching in dry mediterranean region. J Hortic Res 26:87–94
- Murashige, T., Skoog, F. (1962). A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. Physiologia plantarum, 15(3), 473-497.
- Pérez-Clemente, R.M., Gómez-Cadenas, A. (2012). *In vitro* tissue culture, a tool for the study and breeding of plants subjected to abiotic stress conditions. In: Leva A, Rinaldi LMR (eds) Recent advances in plant in vitro culture. Intech Open Access Publisher, Rijeka, pp 91–108.
- Piowarczyk, B., Kamińska, I., Rybiński, W. (2014). Influence of PEG generated osmotic stress on shoot regeneration and some biochemical parameters in Lathyrus culture. Czech J Genet Plant Breed 50:77–83
- Plabon, A., Hoque, M., Vabna, F., Khatun, F. (2021). *In vitro* regeneration of Onion (*Allium cepa* L.) genotypes under salt stress condition. Asian Research Journal of Agriculture, 14(1), 34-43.
- Lobell, D.B., Schlenker, W., Costa-Roberts, J. (2011). Climate trends and global crop production since 1980. Science 333:616–620.
- Sönmez, F.K., Koemuescue, A.U., Erkan, A., Turgu, E. (2005). An analysis of spatial and temporal dimension of drought vulnerability in Turkey using the standardized precipitation index. Nat Hazards 35:243–264.
- Sutulienė, R., Ragelienė, L., Samuolienė, G., Brazaitytė, A., Urbutis, M., Miliauskienė, J. (2022). The response of antioxidant system of drought-stressed green pea (*Pisum sativum* L.) affected by watering and foliar spray with silica nanoparticles. Horticulturae 8(1):35
- Yan, C., Song, S., Wang, W., Wang, C., Li, H., Wang, F., Li, S., Sun, X. (2020). Screening diverse soybean genotypes for drought tolerance by membership function value based on multiple traits and drought-tolerant coefficient of yield. BMC Plant Biol. 20:321.
- Younis, A., Ramzan, F., Ramzan, Y., Zulfiqar, F., Ahsan, M., Lim, K.B. (2020) Molecular markers improve abiotic stress tolerance in crops: a review. Plants 9(10):1374

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

PIRASANIN (*Allium ampeloprasum* var. *porrum* L.) İN VİTRO KOŞULLARDA FARKLI PEG DOZLARINA TOLERANS SEVİYESİNİN BELİRLENMESİ DETERMINATION OF TOLERANCE LEVEL OF LEEK (*Allium ampeloprasum* var. *porrum* L.) TO DIFFERENT PEG DOSES IN VITRO CONDITIONS

Ecem KARA

Arş. Gör. Dr. Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Tarla
Bitkileri Bölümü, Sivas, Türkiye.

ORCID NO: 0000-0002-0118-2673

Hatıra TAŞKIN

Prof. Dr. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana, Türkiye.

ORCID NO: 0000-0002-1784-4731

Gökhan BAKTEMUR

Doç. Dr. Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Tarla Bitkileri
Bölümü, Sivas, Türkiye.

ORCID NO: 0000-0002-0362-5108

ÖZET

Abiyotik stres koşullarından biri olan kuraklık birçok bitkide olduğu gibi pırasayı da etkilemektedir. Tarımsal üretimin devamlılığının sağlanabilmesi ve ilerleyen süreçlerde oluşabilecek gıda kıtlığının önüne geçilmesi amacıyla kuraklığın bitkiler üzerindeki etkilerinin boyutu ve tolerans düzeylerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada kuraklığın pırasa bitkisi üzerine etkileri incelenmiştir. Farklı dozlardaki kuraklık koşulları altında pırasa tohumlarının çimlenme ve gelişim durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada kuraklık PEG ile sağlanmış ve *in vitro* koşullarda yürütülmüştür. Besin ortamı olarak MS kullanılmış ve içerisine %0 (PRA), %1 (PRB), %2 (PRC), %4 (PRD) ve %6 (PRE) dozlarında PEG eklenmiştir. Çalışma kapsamında tohumların çimlenme yüzdesi (%) ve bitkilerin gövde yaş ağırlığı (g), gövde kuru ağırlığı (g), kök yaş ağırlığı (g), kök kuru ağırlığı (g), gövde uzunluğu (mm) ile kök uzunluğu (mm) parametreleri incelenmiştir. Farklı PEG dozlarının incelenen parametreler üzerine etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir. Tohumların çimlenme yüzdeleri incelendiğinde en yüksek çimlenmenin %78.00 ile kontrol ortamında PRA olduğu belirlenmiştir. PRE ortamında çimlenmenin %32.00'ye düştüğü görülmüştür. PEG konsantrasyonu arttıkça çimlenme yüzdesi de kademeli olarak azalmıştır. Bitkilerin gövde yaş ağırlığı en yüksek 0.0219 g ile PRA ortamında, en düşük 0.0104 g ile PRE ortamında olduğu dikkat çekmiştir. Gövde yaş ve kuru ağırlıkları en yüksek 0.0219 g ve 0.0037 g ile PRA ortamında görülmüştür. PEG dozu arttıkça kök yaş ve kuru ağırlıklarında önemli oranlarda azalma görülmüştür. Bitkilerin gövde ve kök uzunlukları bakımından en yüksek değerler 62.56 mm ve 38.27 mm ile PRA ortamından elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Pırasa, kuraklık stresi, *in vitro*

ABSTRACT

Drought, one of the abiotic stress conditions, affects leek as well as many plants. In order to ensure the continuity of agricultural production and to prevent food shortages that may occur in the future, it is necessary to determine the extent of the effects of drought on plants and their tolerance levels. In this study, the effects of drought on leek plants were investigated. It was aimed to determine the germination and development of leek seeds under drought conditions at different doses. In this study, the effects of

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

drought on leek plant were investigated. It was aimed to determine the germination and development of leek seeds under different doses of drought conditions. In the study, drought was provided with PEG and carried out under *in vitro* conditions. MS was used as nutrient medium and PEG was added at 0% (PRA), 1% (PRB), 2% (PRC), 4% (PRD) and 6% (PRE) doses. Germination percentage of seeds (%) and stem wet weight (g), stem dry weight (g), root wet weight (g), root dry weight (g), stem length (mm) and root length (mm) parameters of the plants were investigated. It was determined that the effects of different PEG doses on the examined parameters were significant. When the germination percentages of the seeds were analysed, it was determined that the highest germination rate was 78.00% in the control medium PRA. It was observed that germination decreased to 32.00% in PRE medium. As the PEG concentration increased, the germination percentage decreased gradually. The highest stem wet weight was 0.0219 g in PRA medium and the lowest was 0.0104 g in PRE medium. The highest stem wet and dry weights were 0.0219 g and 0.0037 g in PRA medium. As the PEG dose increased, there was a significant decrease in root wet and dry weights. The highest values in terms of stem and root lengths were obtained from PRA medium with 62.56 mm and 38.27 mm.

Keywords: Leek, drought stress, *in vitro*

GİRİŞ

Pırasa (*Allium porrum* L.), dünyada en çok ticari olarak üretilen sebzelerden biridir (Fattorusso ve ark., 2001; Özgür ve ark., 2011). Pırasa, Asya'dan gelen ve eski Mısır, Yunanistan ve Roma'da tüketim için yetiştirilen, Alliaceae familyasına ait yenilebilir iki yıllık bir bitkidir. Pırasa üretiminin en büyük payı Fransa (3200 ha), Belçika (2429 ha), Hollanda (2156 ha), Almanya (2050 ha) ve Polonya (1200 ha) dahil olmak üzere Avrupa'da (%80) gerçekleşmektedir (FAO, 2021). İnsan beslenmesinde önemli bir role sahip olan meyve ve sebzeler, sağlık yararları ve hastalıkları önleyici faktörler içeren birçok bileşen içerir (Cao ve ark., 1996). Bu sebzeler, fenolik asitler (ve türevleri) ve flavonoidler (flavan, flavanone, flavones, flavonol, dihydroflavonol, flavan-3-ol, flavan-4-ol ve flavan-3,4 diol) dahil olmak üzere polifenoller bakımından zengindir. Sistein, metiyonin, ajoen, glutatyon, alliin ve allisin gibi organik sülfür bileşiklerinin yanı sıra riboflavin, tiamin, nikotinik asit ve C vitamini gibi vitaminler içerirler (Mnayer ve ark., 2014). Çeşitli biyoaktif maddeler antioksidan özelliklere sahiptir; bu nedenle, bu bileşikler açısından zengin sebzelerin tüketilmesi kalp hastalığı, bazı kanser türleri ve ateroskleroz gibi birçok hastalığın oluşumunu azaltabilir (Fredotović ve ark., 2017; Monika ve ark., 2018; Pan ve ark., 2018; Sałata ve ark., 2022). Taze pırasa, lezzet özelliklerine sahip birçok organosülfür bileşiği, nitrat, flavonoid, polisakkarit ve glukozinolat içerir (Mondy ve ark., 2002; Lanzotti, 2006; Magra ve ark., 2006). Pırasanın yaprakları ve uzun beyaz sapları pişirilerek yenebileceği gibi salata olarak da tüketilebilir (Karić ve ark., 2005). İnsan sağlığına olan faydaları nedeniyle pırasa, Türkiye'deki toplam tarımsal üretimin yaklaşık %13.5'ini oluşturmaktadır (Tasar ve ark., 2015). Önemli miktarda potasyum ve demir biriktirme yeteneğine sahip olan pırasa, aynı zamanda çinko, kalsiyum, fosfor, bakır, sodyum, manganez ve magnezyum gibi minerallerin de önemli bir kaynağıdır (Dadali ve Özbek, 2008; Golubkina ve ark., 2018; Biernacka ve ark., 2021).

Pırasanın orta derecede sıcaklık isteği vardır; yetişmesi için optimum sıcaklık 13-24 °C arasındadır (Maynard ve Hochmuth, 2007). Pırasanın vejetasyon dönemindeki su ihtiyacı 500-550 mm'dir (Malý, 2006). Çoğu kökün toprağın en üst 5-10 cm'sinde yoğunlaştığı ve çok azının 30-40 cm'nin ötesine uzandığı sığ bir kök sistemine sahip olan pırasa söz konusu olduğunda, mahsuller su stresine karşı özellikle hassastır; bu nedenle su, pırasa üretimi ve kalitesi açısından önemli bir girdiyi temsil eder (Şalk ve ark., 2008). Suyun kıt olduğu bölgelerde sulama, sürdürülebilir mahsul üretiminde hayati bir rol oynamaktadır. Ancak son birkaç on yılda temiz suya olan talep arttıkça tarımsal su kullanımı üzerindeki

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

baskı da artmış, bu da su verimliliğini tarımsal uygulamalarda önemli bir öncelik haline getirmiştir (Molden ve ark., 2003; Parry ve ark., 2005).

Tahminlere göre, kuraklık dönemlerinin öngörülebilir gelecekte daha yoğun ve şiddetli olması beklenmektedir (Nadeem ve ark., 2019). Kuraklık stresinin bitkilerin işlevsel özelliklerini ve ekolojik ilişkilerini nasıl etkilediğine dair bilgimizi artırmak kritik öneme sahiptir (Marchin ve ark., 2020). Tarımsal yönetim ve verimli su kullanımı, bitki-toprak-su ilişkilerinin iyi anlaşılmasını gerektirmektedir. Bitkilerin kurak koşullarda gelişim performansının ve kuraklığa dayanım süresinin belirlenmesi tarımsal üretimin devamlılığının sağlanması bakımından önemlidir. Pırasa veriminin su kullanımına tepkisinin belirlenmesi, su kıtlığı durumlarında sulama yönetimi için kritik öneme sahiptir. Uygun seviyelerde sulama uygulaması, pırasa mahsulü verimini en üst düzeye çıkarmada önemli bir faktördür ve eksik sulamanın su verimliliği ve verim üzerindeki etkileri birçok sebze bitkisi için kapsamlı bir şekilde araştırılmış olsa da (Ekinci ve ark., 2015; Igbadun ve ark., 2012; Patane ve ark., 2011; Zheng ve ark., 2013), literatürlerde farklı sulama uygulamalarının pırasanın verimini ve büyüme parametrelerini nasıl etkilediğini bildiren çalışmalar istenilen seviyelerde değildir (Kiremit ve Arslan, 2018). Kuraklık stresinin morfolojik özellikler üzerindeki etkilerinin ve kuraklığa tepki olarak ortaya çıkan morfolojik değişikliklerin belirlenmesi, kuraklığa dayanıklı genotiplerin seçimi ve ıslahı için umut verici olabilir (Ramakrishna ve Ravishankar, 2011; Anjum ve ark., 2017; Yang ve ark., 2021).

Kapsamlı literatür taraması sonucunda, tekrarlanabilir ve iklim şartlarına bağlı kalmadan çalışmaların yürütülebildiği laboratuvar koşulları altında oluşturulan stres seviyelerinin uygun bir deneysel tasarımı olduğu açıkça görülmektedir (Osmolovskaya ve ark., 2018). Kuraklık stresi oluşturmak için deneysel yapay ortamlar oluşturmak, bu durum hakkındaki bilgimizi ilerletmek için esastır. Kuraklık stresi, su dağıtımının kısıtlanması (Dong ve ark., 2017), absisik asit (ABA) ile muamele ve polietilen glikol (PEG) kullanımı (Tong ve ark., 2007) dahil olmak üzere çeşitli yollarla yapay olarak oluşturulabilir. Günümüzde, özellikle PEG kaynaklı kuraklık stresi modelleri son teknolojidir (Osmolovskaya ve ark., 2018). Bitki hücrelerine girmesi beklenmediği için, iyonik olmayan suda çözünür bir polimer olan PEG kullanılarak bitkilerde kuraklık stresi oluşturulması yaygın olarak kullanılmaktadır (Djibril ve ark., 2005). Bu noktaya kadar, çeşitli yayımlar, bitkiye değişen konsantrasyonlarda PEG-6000 eklenerek ve fide aşamasında çeşitli özelliklerde istatistiksel olarak anlamlı değişimler gözlemleyerek kuraklığa dayanıklı genotiplerin keşfini bildirmiştir (Bayoumi ve ark., 2008; Rana ve ark., 2017; Datir ve Inamdar, 2019).

Bu bilgiler ışığında bu çalışma, pırasanın *in vitro* koşullarda PEG tarafından oluşturulan kuraklık stres koşullarına tepkisini belirlemek için yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Çalışma, Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi bitki doku kültürü laboratuvarında yapılmıştır. Araştırmada İnegöl 92 pırasa tohumları kullanılmıştır. Denemede kuraklık stresi oluşturabilmek için MS (Murashige ve Skoog, 1962) besin ortamına değişik dozlarda % (0, 1, 2, 4, 6) PEG eklenerek ortamlar hazırlanmıştır (Çizelge 1). Pırasa tohumları steril kabin içerisinde 20 dakika %20'lik sodyum hipoklorit çözeltisinde bekletilerek steril hale getirilmiştir. Kullanılan besin ortamları adlandırması ve ortam içerikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Steril kabin içerisinde besin ortamları petrilere dökülüp soğuyup katılaşmaya bırakılmıştır. Katılaşan ortamlara ekimi yapılmış ve $25 \pm 2^\circ\text{C}$ sıcaklık 3.000 lüks ışık altında 16 saat aydınlık 8 saat karanlık periyotta büyütme odasına alınmıştır.

Çizelge 1. Kullanılan besin ortamlarının içeriği ve adlandırılması

Adlandırma	Ortam İçeriği
PRA	4.4 g/l MS + 30 g/L sakkaroz + 7 g/L agar

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

PRB	4.4 g/l MS + %1 PEG + 30 g/L sakkaroz + 7 g/L agar
PRC	4.4 g/l MS + %2 PEG + 30 g/L sakkaroz + 7 g/L agar
PRD	4.4 g/l MS + %4 PEG + 30 g/L sakkaroz + 7 g/L agar
PRE	4.4 g/l MS + %6 PEG + 30 g/L sakkaroz + 7 g/L agar

Çalışmada kapsamında; çimlenme yüzdesi (%) (Kaya ve ark., 2006), gövde yaş ağırlığı (g), gövde kuru ağırlığı (g), kök yaş ağırlığı (g), kök kuru ağırlığı (g), gövde uzunluğu (mm) ve kök uzunluğu (mm) belirlenmiştir (Keleş, 2019). Çalışmada incelenen parametrelerden elde edilen verilere SAS temeli üzerine kurulu JMP 8.1 istatistik paket programında tesadüf parselleri deneme desenine göre analiz edilmiş ve ortalamalar LSD testi ile karşılaştırılmıştır. İncelenen parametreler arasındaki ilişkinin boyutunu belirlemek amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Farklı kuraklık seviyelerinin pırasa tohumlarının çimlenmesi ve bitki gelişimi üzerine etkileri Çizelge 2’de verilmiştir. Çalışma kapsamında incelenen parametrelerin tamamı istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Pırasa tohumlarının çimlenme yüzdesi PEG içermeyen kontrol ortamında (PRA) %78.00 ile en yüksek olarak bulunmuştur. Çimlenme yüzdesi, %1 PEG içeren PRB ortamında %52.00 ve %2 PEG içeren PRC ortamında %50.00 olarak tespit edilmiştir. %6 PEG içeren PRE orandaki tohumların %32.00 ile en düşük çimlenme oranına sahip olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 2’ye göre, PEG içermeyen kontrol ortamındaki (PRA) bitkilerin gövde yaş ağırlıkları 0.0219 g ile en yüksek olarak bulunmuştur. Bunu sırasıyla %1 PEG içeren PRB ortamı 0.0185 g ve %2 PEG içeren PRC ortamı 0.0167 g takip etmiştir. Gövde yaş ağırlığı en düşük olan bitkiler 0.0104 g ile %6 PEG içeren PRE ortamından elde edilmiştir. Bitkilerin gövde kuru ağırlığı da benzer şekilde kuraklık stresinin artışına bağlı olarak azalma eğiliminde olmuştur. Gövde kuru ağırlığı en yüksek olan bitkiler 0.0037 g ile PEG içermeyen kontrol ortamındaki (PRA) bitkiler olmuştur. Bunu 0.0029 g ile PRB ortamı ve 0.0024 g ile PRC ortamları takip etmiştir. PRE ortamında gelişen bitkilerin gövde kuru ağırlıklarının 0.0010 g ile en düşük olduğu tespit edilmiştir.

Gelişen bitkilerin kök yaş ağırlıkları incelendiğinde, 0.033 g ile PRA ortamındaki bitkilerden en yüksek değerler elde edilmiştir. PRB (0.022 g) ve PRC (0.017 g) ortamlarının bunu takip ettiği ve istatistiksel olarak bu iki ortamın aynı grupta yer aldığı belirlenmiştir. Kök yaş ağırlığı en az olan bitkilerin PRD (0.009 g) ve PRE (0.007 g) ortamlarında olduğu dikkat çekmiştir. Bitkilerin kök kuru ağırlığı en yüksek PRA (0.0033 g) ortamından elde edilmiş ve bunu PRB (0.0021 g) ortamı izlemiştir. Kök kuru ağırlığı 0.0008 g ile en düşük PRE ortamında olduğu belirlenmiştir.

Jezdinský ve ark. (2012) pırasada kuraklık stresinin etkilerini inceledikleri çalışmalarında, bitkilerin morfolojik parametrelerini ölçmüşler ve çalışma sonucunda bitkilerin toplam taze ağırlığı, yaprak alanı, gövde uzunluğu ve çapında azalmalar olduğunu bildirmişlerdir. Hanson ve ark. (2003) sarımsakta yetersiz sulama uygulamasının çözünebilir katıları veya kuru ağırlığı olumsuz yönde etkilemediğini bildirmişlerdir. Türkiye’de soğan için ürün suyu kullanımını inceleyen Kadayıfci ve ark. (2005), büyüme ve verim oluşturma dönemleri boyunca toprak suyu eksikliğine karşı yüksek bir hassasiyet olduğunu, ancak vejetatif ve olgunlaşma dönemlerinde nispeten duyarsızlık olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonuçlarına benzer şekilde, Zheng ve ark. (2013) büyüme mevsimi boyunca uygulanan eksik sulamanın soğanın kuru ağırlığını önemli ölçüde azalttığını göstermiştir. Bu bulgulara dayanarak, bitki su stresinin birincil nedeninin kuraklık olduğu ve kuraklığın bitki büyümesini ve hücre gelişimini yavaşlatan turgor kaybına neden olarak gövde ve yaprak ağırlığında azalmaya yol açabileceği sonucuna varılabilir. Bu

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

durum, farklı sulama suyu seviyeleri altında yetiştirilen mor fesleğende daha önce elde edilen bulgularla uyumludur (Ekren ve ark., 2012).

Çizelge 2. Farklı kuraklık seviyelerinin pırasa tohumlarının çimlenmesi ve bitki gelişimi üzerine etkileri

Dozlar	Çimlenme yüzdesi (%)	Gövde yaş ağırlığı (g)	Gövde kuru ağırlığı (g)	Kök yaş ağırlığı (g)	Kök kuru ağırlığı (g)
PRA	78.00a	0.0219a	0.0037a	0.033a	0.0033a
PRB	52.00b	0.0185b	0.0029b	0.022b	0.0021b
PRC	50.00b	0.0167b	0.0024bc	0.017b	0.0012c
PRD	46.00c	0.0136c	0.0020c	0.009c	0.0010cd
PRE	32.00d	0.0104d	0.0010d	0.007c	0.0008d
LSD	3.64***	0.0018***	0.0006***	0.008***	0.0004***

Farklı kuraklık seviyelerinin pırasa bitkisinin gövde ve kök uzunlukları (mm) üzerine etkileri Çizelge 3'te verilmiştir. Buna göre farklı PEG konsantrasyonlarıyla oluşturulan ortamlarda gelişen bitkilerin gövde ve kök uzunlukları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Gövde ve kök uzunluğu en yüksek olan bitkiler 62.56 mm ve 38.27 mm ile PRA ortamından elde edilmiştir. PRB ortamında gelişen bitkilerin gövde ve kök uzunlukları 49.58 mm ve 31.79 mm olarak belirlenmiştir. Gövde ve kök uzunlukları en düşük olan bitkiler ise 19.60 mm ve 11.70 mm ile PRE ortamından elde edilmiştir.

Kiremit ve Arslan, (2017) farklı sulama suyu oranlarının pırasa verimi ve büyüme parametreleri üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda bitki boyu, gövde çapı, gövde yaş ve kuru ağırlıkları, yaprak yaş ve kuru ağırlıkları, yaprak uzunluğu ve yaprak alanının sulama uygulamasından önemli ölçüde etkilendiğini bildirmişlerdir. Bitki boyunun 84.63 cm ile 130.63 cm arasında değiştiğini ve su eksikliği seviyelerindeki artışların pırasa bitki boyunda azalmalara neden olduğunu tespit etmişlerdir. Bitki boyundaki azalmalar, su stresi sonucu hücre uzamasındaki azalmalara bağlanabilir. Bu bulgular, su stresinin soğanın bitki boyunu önemli ölçüde azalttığını bildiren Channagoudra ve ark., (2009) ve Zheng ve ark., (2013) gibi önceki çalışmalarla uyumludur.

Çizelge 3. Farklı kuraklık seviyelerinin pırasa bitkisinin gövde ve kök uzunlukları (mm) üzerine etkileri

Dozlar	Gövde uzunluğu (mm)	Kök uzunluğu (mm)
PRA	62.56a	38.27a
PRB	49.58b	31.79b
PRC	37.98b	25.96b
PRD	20.92c	15.98c
PRE	19.60c	11.70c
LSD	11.99***	6.17***

Farklı kuraklık seviyelerinin pırasa bitkisinde incelenen özellikler arasındaki korelasyon analizi Çizelge 4'te verilmiştir. Buna göre çimlenme, gövde yaş, gövde kuru, kök yaş, kök kuru, gövde uzunluğu ve

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

kök uzunluğu arasında güçlü pozitif korelasyon olduğu belirlenmiştir. Bu kapsamda çimlenme ile gövde yaş ağırlığı (0.9218), gövde kuru ağırlığı (0.9163), kök yaş ağırlığı (0.9032), kök kuru ağırlığı (0.9130), gövde uzunluğu (0.8488) ve kök uzunluğu (0.8581) arasında güçlü pozitif korelasyon olduğu saptanmıştır. Gövde yaş ağırlığı ile gövde kuru ağırlığı (0.9423), kök yaş ağırlığı (0.9126), kök kuru ağırlığı (0.8944), gövde uzunluğu (0.9080) ve kök uzunluğu (0.9412) arasında güçlü pozitif korelasyon belirlenmiştir.

Çizelge 4. Farklı kuraklık seviyelerinin pırasa bitkisinde incelenen özellikler arasındaki korelasyon analizi

	Çimlenme Yüzdesi	Gövde Yaş Ağırlığı	Gövde Kuru Ağırlığı	Kök Yaş Ağırlığı	Kök Kuru Ağırlığı	Gövde Uzunluğu	Kök Uzunluğu
Çimlenme Yüzdesi	1.0000	0.9218	0.9163	0.9032	0.9150	0.8488	0.8581
Gövde Yaş Ağırlığı		1.0000	0.9423	0.9126	0.8944	0.9080	0.9412
Gövde Kuru Ağırlığı			1.0000	0.8448	0.8358	0.9185	0.8381
Kök Yaş Ağırlığı				1.0000	0.9120	0.8634	0.9027
Kök Kuru Ağırlığı					1.0000	0.8629	0.8956
Gövde Uzunluğu						1.0000	0.8526
Kök Uzunluğu							1.0000

SONUÇ

In vitro koşullarda MS besin ortamına farklı konsantrasyonlarda % (0, 1, 2, 4, 6) PEG eklenerek hazırlanan ortamların pırasa tohumlarının gelişimi belirlenmiştir. Araştırmada çimlenme yüzdesi en fazla kontrol ortamı olan PRA (%78.00)' da görülmüştür. Gövde yaş ağırlığı en fazla PRA (0.0219 g), en az PRE (0.0104 g) ortamında elde edilmiştir. Gövde kuru ağırlığı en fazla PRA (0.0037 g), en az PRE (0.0010 g) ortamında saptanmıştır. Kök yaş, kök kuru, gövde uzunluğu ve kök uzunlukları da diğer incelenen özelliklerde olduğu gibi en fazla kontrol ortamı olan PRA en az PRE ortamında bulunmuştur. Çalışma sonucunda, kuraklık dozlarının artması pırasa bitkisinin gelişimini olumsuz yönde etkilediği dikkat çekmiştir. Ayrıca pırasa verimi ve büyüme parametreleri üzerinde sulamanın etkilerini inceleyen literatürün mevcut eksikliğide dikkate alındığında, daha fazla çalışmanın yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Anjum, S. A., Ashraf, U., Zohaib, A., Tanveer, M., Naeem, M., Ali, I., ... & Nazir, U. (2017). Growth and development responses of crop plants under drought stress: a review.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Bayoumi, T.Y., Eid, M.H., Metwali, E.M. (2008). Application of physiological and biochemical indices as a screening technique for drought tolerance in wheat genotypes. *Afr. J. Biotechnol.* 7, 2341–2352.
- Biernacka, B., Dżiki, D., Kozłowska, J., Kowalska, I., Soluch, A. (2021) Dehydrated and powdered leek as a Concentrate of biologically active substances: antioxidant activity and phenolic compound Profile. *Materials* 14:6127.
- Cao, G., Sofic, E., Prior, R.L. (1996). Antioxidant activity of tea and common vegetables. *J Agric Food Chem* 44:3426–3431
- Channagoudra, R.F., Prabhudeva, A., Kamble, A.S. (2009). Response of onion (*Allium cepa* L.) to different levels of irrigation and sulphur in alfisols of northern transitional tract of Karnataka. *The Asian Journal of Horticulture* 4:152–55.
- Dadali, G., Özbek, B. (2008) Microwave heat treatment of leek: drying kinetic and effective moisture diffusivity. *Int J Food Sci* 43:1443–1451
- Datir, S.S., Inamdar, A. (2019). Biochemical Responses of Wheat Cultivars to PEG-Induced Drought Stress. *Russ. Agric. Sci.* 45, 5–12.
- Djibril, S., Mohamed, O.K., Diaga, D., Diegane, D., Abaya, B.F., Maurice, S., Alain, B. (2005). Growth and development of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) Seedlings under drought and salinity stresses. *Afr. J. Biotechnol.* 4, 968–972.
- Dong, B., Zheng, X., Liu, H., Able, J.A., Yang, H., Zhao, H., Liu, M. (2017). Effects of Drought Stress on Pollen Sterility, Grain Yield, Abscisic Acid and Protective Enzymes in Two Winter Wheat Cultivars. *Front. Plant Sci.* 8, 1008.
- Ekinci, M., S. Ors, U. Sahin, E. Yildirim, A., Dursun. (2015). Responses to the irrigation water amount of spinach supplemented with organic amendment in greenhouse conditions. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 46 (3):327–42.
- Ekren, S., Sönmez, Ç., Özçakal, E., Kurttaş, Y.S.K., Bayram, E., Gürgülü, H. (2012). The effect of different irrigation water levels on yield and quality characteristics of purple basil (*Ocimum basilicum* L.). *Agricultural Water Management* 109:155–61.
- FAO (2021). World Food and Agriculture—Statistical Yearbook. Rome. Available online: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4477en/> (accessed on 22 April 2022).
- Fattorusso, E., Lanzotti, V., Tagliatela-Scafati, O., Cicala, C. (2001). The flavonoids of leek, *Allium porrum*. *Phytochem* 57:565–569
- Fredotović, Ž., Šprung, M., Soldo, B., Ljubenković, I., Irena Budić-Leto, I., Bilušić, T., Čikeš-Čulić, V., Puizina, J. (2017). Chemical composition and biological activity of *Allium cepa* L. and *Allium × cornutum* (Clementi ex Visiani 1842) methanolic extracts. *Molecules*, 22, 448.
- Golubkina, N.A., Seredin, T.M., Antoshkina, M.S., Kosheleva, O.V., Teliban, Caruso, G.C.G. (2018). Yield, quality, antioxidants and elemental composition of New Leek cultivars under Organic or Conventional systems in a greenhouse. *Hort* 4:39.
- Hanson, B., May, D., Voss, R., Cantwell, M., Rice, R. (2003). Response of garlic to irrigation water. *Agricultural Water Management* 58:29–43.
- Igbadun, H. E., Ramalan, A.A., Oiganji, E. (2012). Effects of regulated deficit irrigation and mulch on yield, water use and crop water productivity of onion in Samaru, Nigeria. *Agricultural Water Management* 109:162–69.
- Jezdinský, A., Petříková, K., Slezák, K., Pokluda, R. (2012). Effect of drought stress and mycorrhizal inoculation on the growth, photosynthetic activity and water use efficiency of leek (*Allium porrum*

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- L. 'Gigante Suizo). *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 40(8), 101-108.
- Kadayifci, A., İ. G. Tuylu, Y. Ucar, B. Cakmak. (2005). Crop water use of onion (*Allium cepa* L.) in Turkey. *Agricultural. Water Management* 72:59–68.
- Karić, L., Vukašinović, S., Znidarčić, D. (2005). Response of leek (*Allium porrum* L.) to different levels of nitrogen dose under agro-climate conditions of Bosnia and Herzegovina. *Acta Agric Slov* 85:219–226.
- Kaya, M.D., Okçu, G., Atak, M., Çıkılı, Y., Kolsarıcı, Ö. (2006). Seed Treatments to Overcome Salt and Drought Stress During Germination in Sunflower (*Helianthus annuus* L.). *European Journal of Agronomy*, 24(4): 291-295.
- Keleş, B. (2019). *İn Vitro* kültür koşulları ve tuzluluk (NaCl) stresi altında çimlendirilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinde meydana gelen morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal değişimler. Yüksek Lisans Tezi, Batman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 61 s.
- Kiremit, M.S., Arslan, H. (2018). Response of Leek (*Allium porrum* L.) to Different Irrigation Water Levels Under Rain Shelter. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 49(1), 99–108.
- Lanzotti, V. (2006). The analysis of onion and garlic. *J Chromatogr A* 1112:3–22.
- Magra, T.I., Bloukas, J.G., Fista, G.A. (2006). Effect of frozen and dried leek on processing and quality characteristics of Greek traditional sausages. *Meat Sci* 72:280–287.
- Malý, I. (2006). Pór. In: K. Petříková et al. (eds.) *Zelenina pěstování ekonomika prodej*. Profi Press s.r.o., Praha. pp. 116–118. ISBN 80-86726-20-7
- Marchin, R.M., Ossola, A., Leishman, M.R., Ellsworth, D.S. (2020). A simple method for simulating drought effects on plants. *Front. Plant Sci.* 10, 1715.
- Maynard, D.N., Hochmuth, G.J. (2007). *Knott's Handbook for vegetable growers*. 5th edition. John Wiley & Sons Inc., Hoboken. ISBN 978-0-471-73828-2.
- Mnayer, D., Fabiano-Tixier, A.-S., Petitcolas, E., Hamieh, T., Nehme, N., Ferrant, C., Fernandez, X. (2014). Chemat, F. Chemical composition, antibacterial and antioxidant activities of six essential oils from the Alliaceae family. *Molecules*, 19, 20034–20053.
- Molden, D., H. Murray-Rust, R. Sakthivadivel, I. Makin. (2003). A water-productivity framework for understanding and action. In *Water productivity in agriculture: limits and opportunities for improvement*, eds. J. W. Kijne, R. Barker, and D. Molden. Wallingford, UK/Colombo, Sri Lanka: CABI Publishing and International Water Management Institute.
- Mondy, N., Duplat, D., Christides, J.P., Arnault, I., Auger, J. (2002). Aroma analysis of fresh and preserved onions and leek by dual solid phase microextraction-liquid extraction and gas chromatography-mass spectrometry. *J Chromatograph A* 963:89–93.
- Monika, N., Sakthi Abirami, M. (2018). *Allium porrum*: A review. *World J. Pharm. Life Sci.*, 4, 28–40.
- Murashige, T., Skoog, F. (1962). A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. *Physiologia plantarum*, 15(3), 473-497.
- Nadeem, M., Li, J., Yahya, M., Sher, A., Ma, C., Wang, X., Qiu, L. (2019). Research progress and perspective on drought stress in legumes: A review. *Int. J. Mol. Sci.* 20, 2541.
- Osmolovskaya, N., Shumilina, J., Kim, A., Didio, A., Grishina, T., Bilova, T., Keltsieva, O.A., Zhukov, V., Tikhonovich, I., Tarakhovskaya, E., et al. (2018). Methodology of Drought Stress Research: Experimental Setup and Physiological Characterization. *Int. J. Mol. Sci.* 19, 4089.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Özgür, M., Akpınar-Bayizit, A., Özcan, T., Yılmaz-Ersan, L. (2011). Effect of dehydration on several physico-chemical properties and the antioxidant activity of leeks (*Allium porrum* L). Not Bot Hort Agrobot Cluj 39(1):144–151
- Pan, Y., Zheng, Y.M., Ho, W.S. (2018). Effect of quercetin glucosides from allium extracts on HepG2; PC-3 and HT-29 cancer cell lines. Oncol. Lett. 15, 4657–4661.
- Parry, M.A.J., Flexas, J., Medrano, H. (2005). Prospects for crop production under drought: Research priorities and future directions. Annals of Applied Biology 147:211–26.
- Patane, C., Tringali, S., Sortino, O. (2011). Effects of deficit irrigation on biomass, yield, water productivity and fruit quality of processing tomato under semi-arid Mediterranean climate conditions. Scientia Horticulturae 129:590–96.
- Ramakrishna, A., Ravishankar, G.A. (2011). Influence of abiotic stress signals on secondary metabolites in plants. Plant Signal Behav. Nov;6(11):1720-31.
- Rana, M.S., Hasan, M.A., Bahadur, M.M., Islam, M.R. (2017). Effect of polyethylene glycol induced water Stress on germination and seedling growth of wheat (*Triticum aestivum*). Agriculturists, 15, 81–91.
- Sařata, A., Nurzyńska-Wierdak, R., Kalisz, A., Moreno-Ramón, H. (2022). Impacts of Alexandrian Clover Living Mulch on the Yield, Phenolic Content, and Antioxidant Capacity of Leek and Shallot. Agronomy, 12(11), 2602.
- Şalk, A., Arın, L., Deveci, M., Polat, S. (2008). Özel Sebzeçilik. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TEKİRDAĞ-2008: Namık Kemal Üniversitesi.
- Tasar, C., Erdal, S., Algur, O.F. (2015). Utilization of leek (*Allium ampeloprasum* var. *porrum*) for inulinase production. Prep Biochem Biotechnol 45(6):596–604.
- Tong, S., Ni, Z., Peng, H., Dong, G., Sun, Q. (2007). Ectopic overexpression of wheat TaSrg6 gene confers water stress tolerance in Arabidopsis. Plant Sci. 172, 1079–1086.
- Yang, X., Lu, M., Wang, Y., Wang, Y., Liu, Z., Chen, S. (2021). Response Mechanism of Plants to Drought Stress. Horticulturae.; 7(3):50.
- Zheng, J., G. Huang, J. Wang, Q. Huang, L. S. Pereira, X. Xu, H. Liu. (2013). Effects of water deficits on growth, yield and water productivity of drip-irrigated onion (*Allium cepa* L.) in an arid region of Northwest China. Irrigation Science 31:995–1008.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

KATI ATIK SERAMİĞİNİN TASARLANMIŞ ÇİMENTO ESASLI KOMPOZİTLERDE ÇİMENTO OLARAK KULLANILMASI USE OF SOLID WASTE CERAMICS AS CEMENT IN ENGINEERED CEMENTITIOUS COMPOSITE

Doç. Dr. Hasan Erhan Yücel

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Niğde, Türkiye

ORCID ID: 0000-0001-7632-2653

Arş. Gör. Fatih Yıldızhan

Gaziantep Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Gaziantep, Türkiye

ORCID ID: 0000-0002-1637-3210

Prof. Dr. Mustafa Günel

Gaziantep Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Gaziantep, Türkiye

ORCID ID: 0000-0002-6787-2466

ÖZET

Tasarlanmış çimento esaslı kompozitler, ilk çatlaktan sonra sünek bir malzeme gibi şekil değiştirme sertleşmesi gösteren ve geleneksel betona göre yaklaşık 300 ile 500 katı kadar daha fazla çekme şekil değiştirme kapasitesine sahip olan kompozit bir malzemedir. Bu üstün özelliklere sahip olmasının yanı sıra içeriğindeki fazla çimento miktarı maliyet ve çevresellik olarak dezavantaj oluşturmaktadır. Bu çalışmada, tasarlanmış çimento esaslı kompozitlerde katı atık seramiği çimento yerine kütlece sırasıyla %20, %30 ve %40 oranında kullanılmıştır. Numunelere mini slump, ultrasonik dalga hızı, basınç ve eğilme testleri uygulanmıştır. Bu deneylerden elde edilen sonuçlara göre, çimento yerine atık seramik kullanımının ultrasonik dalga hızı ve dayanım değerlerini düşürdüğü fakat işlenebilirliği ve sünekliği artırdığı gözlemlenmiştir. Çalışmanın sonuçları atık seramiğin geri dönüşümünde ve sürdürülebilir tasarlanmış çimento esaslı kompozit üretiminde değerli bulgular sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tasarlanmış çimento esaslı kompozitler, Atık seramik, Çimento, Mekanik özellikler, Sürdürülebilirlik

ABSTRACT

Engineered cementitious composites are composite materials that exhibit strain hardening like a ductile material after the first crack and have a tensile strain capacity of approximately 300 to 500 times more than conventional concrete. Despite having these superior properties, the excess amount of cement in its content creates disadvantages in terms of cost and environmental issues. In this study, solid waste ceramics were used instead of cement in the engineered cementitious composites at a rate of 20%, 30% and 40% by mass, respectively. Mini slump, ultrasonic pulse velocity, compression and flexural tests were applied to the samples. According to the results obtained from these experiments, it was observed that the use of waste ceramics instead of cement decreased ultrasonic pulse velocity and the strength but increased the workability and ductility. The results of the study provide valuable findings in the recycling of waste ceramics and the production of sustainable engineered cementitious composites.

Keywords: Engineered cementitious composites, Waste ceramic, Cement, Mechanical properties, Sustainability

1. GİRİŞ

Tasarlanmış Çimento Esaslı Kompozitler (Engineered Cementitious Composites, ECC), ilk çatlaktan sonra sünek bir malzeme gibi şekil değiştirme sertleşmesi gösteren ve geleneksel betona göre yaklaşık 300 ile 500 katı kadar daha fazla çekme şekil değiştirme kapasitesine sahip olan kompozit bir malzemedir (Yücel vd., 2022; Kim vd., 2004). Mikromekanik prensiplere göre tasarlanan ECC bu tasarımıyla kompozitin yüksek performans için optimize edilmesine olanak tanırken, ayrıca takviye liflerinin miktarını en aza (genellikle %2-3'ten az) indirir (Kamada ve Li, 2000). Sahip olduğu üstün mekanik özelliklere ek olarak, kendi kendiliğinden iyileşme, 100 µm'den daha az ortalama çatlak genişliği, çoklu mikro çatlak dağılımı ve üstün dayanıklılık özelliklerine de sahiptir (Singh vd., 2019; Yücel vd., 2022; Demirhan, 2024).

ECC'nin içeriğinde çimento, uçucu kül, ince kum, lif (polivinilalkol, polietilen, polipropilen, polyester, akrilik, naylon, çelik ve wollastonit mikrofiberler gibi), su ve süperakışkanlaştırıcı bulunur (Shoji vd., 2022; Şahmaran ve Li, 2010). ECC'nin sahip olduğu üstün performans özelliklerine rağmen, polivinilalkol (PVA) lifin yüksek maliyeti ve iri agrega bulunmaması sebebiyle ECC içeriğindeki yoğun çimento miktarı ise ECC'nin eksik yönü olarak görülmektedir (Fu vd., 2022). İçeriğinde yoğun çimento olması maliyet ve özellikle çevresellik olarak olumsuzluk oluşturmaktadır. Çünkü çimento üretimi toplam CO₂ emisyonlarının %8'ine sebep olmaktadır (Gencel vd., 2021).

Literatürde ECC için çimentoya alternatif farklı malzemeler kullanılmıştır. Öncelikle ECC üretiminde uçucu kül, fırın cürufu, silis dumanı, pirinç kabuğu külü gibi puzolanik malzemeler çimento yerine kullanılmıştır (Shoji vd., 2022). Dayanım ve süneklilik özelliklerinin kullanılan malzemeye bağlı olarak değiştiği görülmüştür (Shoji vd., 2022). Ayrıca doğada geri dönüşümü problemlili olan atık malzemelerde çimento yerine kullanılmaktadır. Bu atık malzemeler arasında atık seramik (AS) de bulunmaktadır (Shoji vd., 2022).

Seramik kullanımı yaygın olan bir yapı malzemesidir ve dünya çapında seramik karo üretimi 2017 yılı verileri için yaklaşık 13,55 milyar metrekaredir (Meena et vd., 2022). Bu yaygın kullanımdan dolayı atık miktarı da fazla olan bir malzemedir. Örneğin, dünyanın en büyük seramik üreticisi olan Çin'de her yıl yaklaşık 10 milyon ton seramik atığı ortaya çıkmaktadır (Liu, 2018). Literatürde ECC için doğadaki geri dönüşümü problemlili AS'de çimento yerine denenmiştir.

Zhao vd., (2020) toplam bağlayıcının (çimento+uçucu kül) kütlece %10-%20 ve %30 oranını AS ile değiştirmiştir. %20 oranında maksimum sünekliliği elde etmiştir. Xiong vd., (2021) çimento yerine kütlece %30 ve %50 oranında AS kullanmıştır. AS kullanımı arttıkça basınç ve eğilme dayanımının düştüğü tespit edilmiştir. Khan vd., (2023) çimento yerine kütlece %10-%15 ve %20 oranında AS kullanmıştır. AS kullanımı arttıkça basınç değerinin düştüğü, fakat sehim miktarının arttığı görülmüştür.

Literatürde atık seramiğin ECC'de çimento yerine kullanımı ile alakalı kısıtlı çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalara ek olarak farklı oranların denenmesi ve farklı testlerin yapılması literatüre katkı sağlayabilir. Bu çalışmada, ECC'de AS çimento yerine kütlece sırasıyla %20, %30 ve %40 oranında kullanılmıştır. Numunelere mini slump, ultrasonik dalga hızı, basınç ve eğilme testleri uygulanmıştır.

2. MALZEME VE METHOD

2.1. Malzemeler

Çalışma kapsamındaki karışımlarının üretiminde, CEM I 42,5 R tipi Normal Portland Çimentosu, uçucu kül (F sınıfı), silis kumu, PVA lif, su, yüksek oranda su azaltıcı bir süper akışkanlaştırıcı (SA) ve belirli oranlarda atık seramik (AS) kullanılmıştır. AS'ye ait görseller Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Atık seramik ve öğütülmüş atık seramik

AS çimento yerine kütlece %10-%20 ve %30 oranlarında denenmiştir. ECC karışımları bu oranlara göre isimlendirilmiştir. Kontrol karışımı (Standart ECC-M45) ve üç tane AS içeren karışım olmak üzere toplam dört karışım oluşturulmuştur. Bu karışım oranları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Karışım oranları (kg/m³)

Karışımlar	Uçucu kül	Çimento	Atık Seramik	Kum	Su	SA	PVA lif
Standart ECC (Kontrol)	677,7	564,4	-	451,1	329,9	6,77	26
ECC-AS 20	677,7	451,5	112,9	451,1	329,9	6,77	26
ECC-AS 30	677,7	395,1	169,3	451,1	329,9	6,77	26
ECC-AS 40	677,7	338,6	225,8	451,1	329,9	6,77	26

2.2. Deneysel Çalışmalar

2.2.1. Mini-Slump Testi

Mini-slump testi, üst çapı, alt çapı ve yüksekliği sırasıyla, 70, 100 ve 60 mm olan metal bir kesik huni ile yapılmaktadır. Şekil 2’de mini slump testi gösterilmiştir. Taze durumdaki malzeme mini yayılma hunisine doldurulur. Huni içerisindeki malzeme sıkıştırılmadan yukarıya doğru dik bir şekilde düşük hızla kaldırılır ve malzeme yayılmaya başlar. Yayılan malzemenin dairesel olan çapı, birbirine dik olacak şekilde iki doğrultuda ölçülür ve ölçümlerin ortalaması alınarak yayılma çapı belirlenir.



Şekil 2. Mini slump testi

2.2.2. Basınç Testi

Basınç testi ASTM C109'a göre, 50x50x50 mm küp numunelere, 0.9 kN/s yükleme hızı ile yapılmıştır. Basınç testi her karışım için üç numuneye, 7. ve 28. gün için yapılmıştır. Teste ait görsel Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Basınç testi

2.2.3. Eğilme Testi

Eğilme testi 360x75x50 mm boyutlarında üç adet prizmatik numuneye, 7. ve 28. gün için uygulanmıştır. Şekil 4'te eğilme testi gösterilmiştir. Merkez açıklık uzunluğu ile 304.8 mm ve eğilme yükünün açıklık uzunluğu ise 101.6 mm'dir. Eğilme testi, 0.003 mm/saniye deformasyon kontrollü olarak yapılmış ve eğilme dayanımı-orta noktadaki sehim değerleri belirlenmiştir. Eğilme testi sonrası numunelerin çatlak sayısı ve çatlak genişlikleri de belirlenmiştir.



Şekil 4. Deformasyon kontrollü eğilme testinin uygulanması

2.2.4. Ultrasonik Dalga Hızı Testi

Ultrasonik Dalga Hızı (UDH), ultrasonik dalganın numunenin bir tarafından diğer tarafına ilk varış süresinin ölçülmesi prensibine dayanan hasarsız bir test metodudur. UDH testi ASTM C597'ye (2016) göre yapılmıştır. Teste ait görsel Şekil 5'te verilmiştir. UDH testi, 360x75x50 mm boyutlarındaki üç prizmatik numuneler için, 7. ve 28. gün için yapılmıştır. UDH testi sonucunda değerin yükselmesi dalganın daha hızlı geçmesidir ve bu anlamda numunenin göreceli kalitesinin yüksek, boşluklar ve çatlaklar gibi bazı kusurlarının az olması anlamında değerlendirilmektedir.

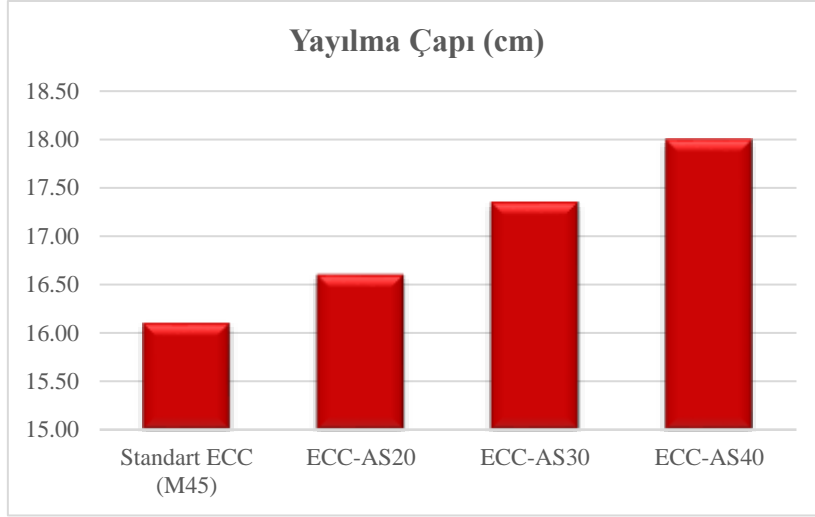


Şekil 5. UDH testinin uygulanması

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Mini-Slump

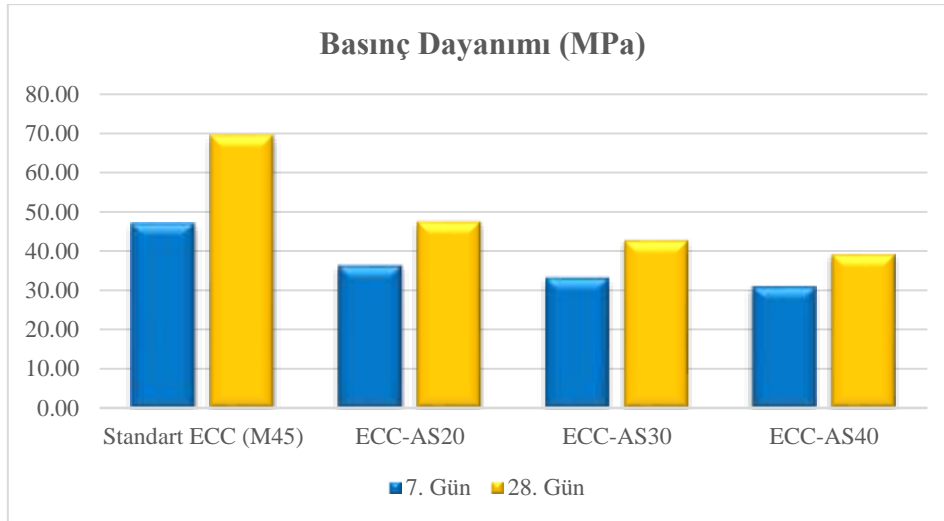
Çalışmaya ait yayılma çapı sonuçları Şekil 6'da sunulmuştur. AS oranı arttıkça karışımların yayılma çapı, yani işlenebilirliği artmıştır. ECC-AS20, ECC-AS30 ve ECC-AS40 karışımlarının yayılma çapı kontrol karşımına göre sırasıyla %3, %8 ve %12 oranında artmıştır.



Şekil 6. Karışımların yayılma çapı sonuçları

3.2. Basınç Dayanımı

Çalışmaya kapsamında yapılan basınç dayanımı test sonuçları Şekil 7'de gösterilmiştir. AS oranı arttıkça karışımların basınç dayanımı azalmıştır. ECC-AS20, ECC-AS30 ve ECC-AS40 karışımlarının basınç dayanımı kontrol karşımına göre sırasıyla 7.gün için %23, %30 ve %34, 28 gün için ise %32, %39 ve %44 oranında azalmıştır. Xiong vd., (2021) ve Khan vd., (2023) yaptıkları çalışmada benzer sonuçlar elde etmiş ve basınç dayanımının AS kullanımının artmasıyla azaldığını tespit etmiştir. Bu çalışma kapsamında, AS kullanımıyla basınç değeri azalsa da, %40 oranı olan maksimum AS kullanımında dahi 28 günlük basınç dayanım değeri 39,06 MPa olarak ölçülmüştür. Bu değer birçok yapısal kullanım için minimum basınç dayanımı koşulunu sağlamaktadır.



Şekil 7. Karışımların 7. ve 28. gün basınç dayanımları

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

3.3. Eğilme Dayanımı

Numunelere yapılan eğilme test sonuçları Tablo 2’de verilmiştir. Eğilme dayanımının ECC-AS20, ECC-AS30 ve ECC-AS40 karışımların için kontrol karışıma göre %19-%30 arasında azaldığı görülmektedir. Xiong vd., (2021) yaptığı çalışmada eğilme dayanımının AS kullanımının artmasıyla azaldığını tespit etmiştir.

AS kullanımı arttıkça, orta noktadaki sehim değerlerinin ise arttığı ve daha sünek ECC elde edildiği görülmektedir. Khan vd., (2023) çalışmasında benzer sonuçlar elde etmiş ve AS kullanımının artmasıyla orta noktada sehim miktarının arttığını tespit etmiştir.

Tablo 2. Karışımların eğilme dayanımı ve orta noktadaki sehim değerleri

Karışımlar	Eğilme Dayanımı (MPa)		Orta Noktadaki Sehim (mm)	
	7. Gün	28. Gün	7. Gün	28. Gün
Standart ECC (Kontrol)	8,65	13,06	5,11	4,52
ECC-AS 20	7,04	10,2	5,9	4,9
ECC-AS 30	6,85	10,12	6,25	6,54
ECC-AS 40	6,27	9,15	6,18	6,35

3.3.1. Çatlak Sayısı ve Genişliği

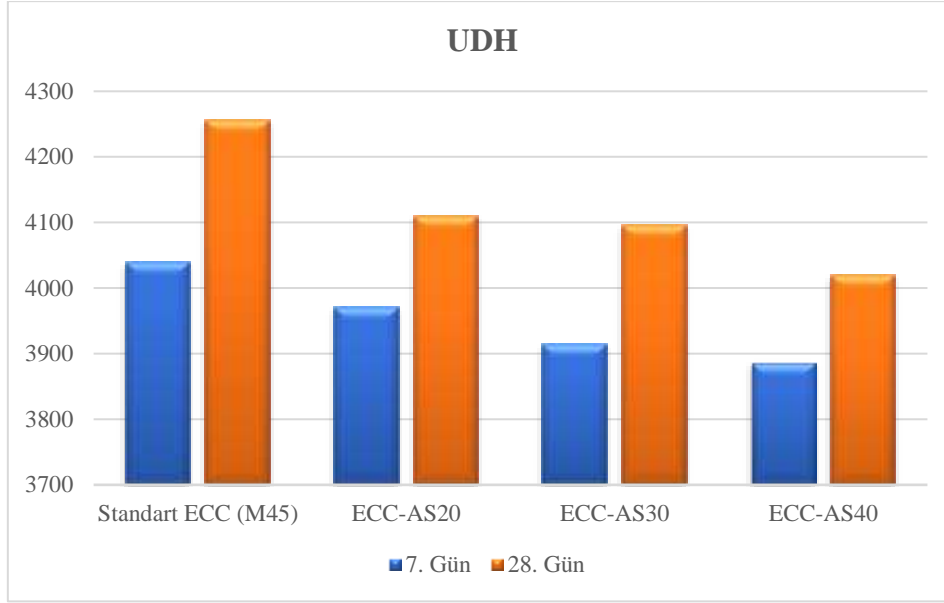
Eğilme testi sonucunda karışımların ortalama çatlak sayısı ve genişlik değerleri Tablo 3’de verilmiştir. Çatlak sayısı orta noktadaki sehim arttıkça artmış, genişlik ise azalmıştır. Özbay vd., (2013) sünekliliğin çatlak sayısı ile doğru, genişliği ile ters orantılı olduğunu ifade etmiştir.

Tablo 3. Karışımlara ait ortalama çatlak sayısı ve çatlak genişliği

Karışımlar	Çatlak Sayısı		Çatlak Genişliği (μm)	
	7. Gün	28. Gün	7. Gün	28. Gün
Standart ECC (Kontrol))	17	9	61	90
ECC-AS 20	18	11	53	84
ECC-AS 30	30	16	36	50
ECC-AS 40	21	13	59	72

3.4. Ultrasonik Dalga Hızı

Karışımların ultrasonik dalga hızı testinin sonuçları Şekil 8’de verilmiştir. AS oranı arttıkça karışımların ultrasonik dalga hızı sonuçları azalmıştır. 7. gün sonuçlarına göre, ECC-AS20, ECC-AS30 ve ECC-AS40 karışımlarının ultrasonik dalga hızı kontrol karışımına göre sırasıyla %2, %3 ve %4 oranında ve 28.gün sonuçlarına göre ise sırasıyla %3, %4 ve %6 oranında azalmıştır. UDH sonuçları basınç dayanımı sonucu ile paralel sonuçlar vermiştir. Bu anlamda literatürde AS içeren ECC’lere ilk kez UDH testi yapılmış ve AS arttıkça UDH değeri düşmüştür.



Şekil 8. Karışımların 7. ve 28. gün UDH değerleri

4. SONUÇLAR

Bu çalışma kapsamında, Tasarlanmış Çimento Esaslı Kompozitlerde (ECC) atık seramiğin (AS) çimento yerine kütlece %20-%30 ve %40 oranında kullanımı denenmiştir. Çalışma sonucu elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

- AS arttıkça mini yayılma çapı, yani işlenebilirlik artmıştır. Ultrasonik dalga hızı değeri ise AS miktarı arttıkça azalmıştır.
- AS arttıkça basınç değeri azalmıştır. Fakat %40 oranı olan maksimum AS kullanımında dahi 28 günlük basınç dayanım değeri 39,06 MPa olarak ölçülmüştür. Bu değer birçok yapısal kullanım için minimum basınç dayanımı koşulunu sağlamaktadır.
- AS miktarı arttıkça eğilme dayanımı düşmüştür. Fakat sehim miktarı ise AS kullanımı ile artmıştır. %30 AS kullanımında maksimum sehim elde edilmiştir. Çatlak sayısı sehimle doğru, genişliği ters orantılı olarak belirlenmiştir.
- Çalışmadan elde edilen sonuçlar AS kullanımıyla basınç ve eğilme dayanım kaybı olsa da daha çevreci ve sünek ECC elde edilebileceğini, ayrıca AS'nin verimli şekilde değerlendirilebileceğini göstermektedir.
- Gelecek çalışmalarda farklı malzemelerle dayanım kayıpları telafi edilerek, dayanımı daha yüksek, çevreci ve sünek AS içeren ECC üretilebilir.

KAYNAKLAR

1. ASTM C109, Standard test method for compressive strength of hydraulic cement mortars (using 2-in. or [50-mm] cube specimens), American Society for Testing and Materials, ASTM International, West Conshohocken, United States, 2016.
2. ASTM C597, Standard test method for pulse velocity through concrete, American Society for Testing and Materials, ASTM International, West Conshohocken, Pennsylvania, United States, 2016.
3. Demirhan, Serhat. 2024. 'Tasarlanmış Çimento Esaslı Kompozitlerin Eğilme Özellikleri'.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Politeknik Dergisi 27(4):1365–74. doi: 10.2339/politeknik.1224004.

4. Fu, Chaoshu, Mingzhao Chen, Rongxin Guo, and Rongqing Qi. 2022. ‘Green-Engineered Cementitious Composite Production with High-Strength Synthetic Fiber and Aggregate Replacement’. *Materials* 15(9):3047. doi: 10.3390/ma15093047.
5. Gencil, Osman, Omer Karadag, Osman Hulusi Oren, and Turhan Bilir. 2021. ‘Steel Slag and Its Applications in Cement and Concrete Technology: A Review’. *Construction and Building Materials* 283:122783. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2021.122783.
6. Kamada, Toshiro, and Victor C. Li. 2000. ‘The Effects of Surface Preparation on the Fracture Behavior of ECC/Concrete Repair System’.
7. Khan, Ezaz Ali, Sajjad Wali Khan, Akhtar Gul, Hany M. Seif Eldin, Yousef Alqaryouti, Marc Azab, Fasih Ahmed Khan, Yasir Irfan Badrashi, and Khan Shahzada. 2023. ‘Utilization of Waste Marble Powder as Partial Replacement of Cement in Engineered Cementitious Composite’. *Cogent Engineering* 10(1):2243749. doi: 10.1080/23311916.2023.2243749.
8. Kim, Yun, Gregor Fischer, Yun Lim, and Victor Li. 2004. ‘Mechanical Performance of Sprayed Engineered Cementitious Composite Using Wet-Mix Shotcreting Process for Repair Applications’. *ACI Materials Journal* 101.
9. Liu, Y.X., 2018. Experimental Study on Effect of Ceramic Powder Admixture on Properties of Recycled concrete[D]. East China Jiaotong University (in Chinese).
10. Meena, Ram Vilas, Jinendra Kumar Jain, Harshwardhan Singh Chouhan, and Ankit Singh Beniwal. 2022. ‘Use of Waste Ceramics to Produce Sustainable Concrete: A Review’. *Cleaner Materials* 4:100085. doi: 10.1016/j.clema.2022.100085.
11. Ozbay, Erdogan, Mustafa Sahmaran, Mohamed Lachemi, and Hasan Erhan Yucel. 2013. ‘Self-Healing of Microcracks in High-Volume Fly-Ash- Incorporated Engineered Cementitious Composites’. *Materials Journal* 110(1):33–44. doi: 10.14359/51684371.
12. Şahmaran, Mustafa, and Victor C. Li. 2010. ‘Engineered Cementitious Composites: Can Composites Be Accepted as Crack-Free Concrete?’ *Transportation Research Record* 2164(1):1–8. doi: 10.3141/2164-01.
13. Shoji, Daiki, Zhu He, Duo Zhang, and Victor C. Li. 2022. ‘The Greening of Engineered Cementitious Composites (ECC): A Review’. *Construction and Building Materials* 327:126701. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2022.126701.
14. Singh, Maninder, Babita Saini, and H. D. Chalak. 2019. ‘Performance and Composition Analysis of Engineered Cementitious Composite (ECC) – A Review’. *Journal of Building Engineering* 26:100851. doi: 10.1016/j.job.2019.100851.
15. Xiong, Yan, Guozhong Xu, Di Wu, Shuai Fang, and Yingfeng Tang. 2021. ‘Investigation of Using the Ceramic Polishing Brick Powder in Engineered Cementitious Composites’. *Journal of*

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Building Engineering 43:102489. doi: 10.1016/j.jobbe.2021.102489.

16. Yücel, Hasan Erhan, Maciej Dutkiewicz, and Fatih Yıldızhan. 2022. 'Application of ECC as a Repair/Retrofit and Pavement/Bridge Deck Material for Sustainable Structures: A Review'. *Materials* 15(24):8752. doi: 10.3390/ma15248752.

17. Zhao, Jianjun, Changwang Yan, Shuguang Liu, Ju Zhang, Shuang Li, and Yue Yan. 2020. 'Effect of Solid Waste Ceramic on Uniaxial Tensile Properties and Thin Plate Bending Properties of Polyvinyl Alcohol Engineered Cementitious Composite'. *Journal of Cleaner Production* 268:122329. doi: 10.1016/j.jclepro.2020.122329.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

KAZIKLI TEMELLERDE DOLGU KALINLIĞININ SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ EVALUATION OF GRANULAR FILL THICKNESS FOR PILE FOUNDATIONS BY FINITE ELEMENT METHOD

Doç. Dr. Bahadır OK

*Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği
Bölümü, Adana, Türkiye.*

ORCID ID: 0000-0001-8333-5671

Dr. Öğr. Üyesi Talha SARICI

İnönü Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Malatya, Türkiye.

ORCID ID: 0000-0001-8488-5851

Arş. Gör. Mustafa ÖZCAN

İnönü Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Malatya, Türkiye.

ORCID ID: 0000-0001-5745-8694

ÖZET

Bu çalışmada dolgu tipi ve kalınlığının kohezyonlu zayıf zemin üzerine yerleştirilmiş dairesel temelin yük altındaki davranışına etkisini incelemek üzere literatürde mevcut arazi deneyleri sonlu elemanlar yöntemi ile 3 boyutlu (3D) modellenmiş ve deneysel çalışmalar ile önemli ölçüde uyum elde edilmiştir. Sonrasında, aynı zemin koşulları altında dairesel rijit temelin altına kazık yerleştirilerek kazık kullanımının taşıma kapasitesine ve oturma değerlerine etkisi araştırılmıştır. Son olarak, farklı kalınlıktaki farklı tür iki dolgu ile farklı uzunluktaki kazıkların beraber kullanımını incelemek üzere ek analizler gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, sonlu elemanlar yöntemi ile deneysel çalışmaların yüksek doğrulukla modellenebildiği, rijit dairesel temel altına yerleştirilen dolgu tabakasının taşıma kapasitesini arttırdığı görülmüştür. Dolgu tabakaları arasında daha sıkı formda olan granüler zeminin taşıma kapasitesini orta sıkı formdaki zemine nazaran daha çok arttırdığı, tabaka kalınlığı ile orantılı olarak bu etkinin arttığı görülmüştür. Ayrıca kazık kullanımı da taşıma kapasitesine olumlu etki etmiş ve kazık boyu artışı ile taşıma kapasitesi artmıştır. Son olarak dolgu tabakasına kazık yerleştirildiğinde, yalnız kazık veya yalnız dolgulu durumlara göre daha fazla taşıma kapasitesine ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Zemin iyileştirme, kazıklı temel, geoteknik mühendisliği, granüler dolgu.

ABSTRACT

In this study, the field tests conducted in the literature were modeled with the three dimensions (3D) finite element method to investigate the effect of fill type and thickness on the behavior of the circular rigid foundation placed on cohesive weak soil under loads and significant agreement was obtained with the experimental studies. Then, the effect of the usage of piles on the bearing capacity and settlement values was investigated by placing pile under the rigid circular foundation under the same soil conditions. Finally, additional analyses were performed to investigate the usage of piles of different lengths with two different types of fill with different thicknesses. When the results obtained in the study are evaluated, it was seen that the experimental studies can be modeled highly accurately with the finite element method and that the fill layer placed under the rigid circular foundation increases the bearing capacity. It was also observed that the granular soil which is more dense between the embankment layers

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

increases the bearing capacity more than the medium dense soil, and this effect increases proportionally with the layer thickness. In addition, the usage of piles also had a positive effect on the bearing capacity and this effect was strengthened with the increase in pile length. Finally, the usage of piles in fill layers also resulted in higher bearing capacities than when the methods were used separately.

Keywords: Soil improvement, pile foundation, geotechnical engineering, granular fill.

GİRİŞ

İnşaat mühendisliği yapıları kullanım amaçlarına ve buldukları bölgelere bağlı olarak üzerlerine gelen statik ve dinamik yükleri temelleri aracılığıyla üzerlerinde buldukları zemin tabakalarına aktarırlar. Yapının bu yüklerle karşı koyabilmesi ve barındırdığı yapısal elemanların görevlerini yerine getirebilmesi için yapılaşmanın sağlandığı zeminin bu yüklerle karşı güvenli olması gerekmektedir. Aksi durumlarda, farklı oturmalar ekstra ötelenme ve gerilmelere, sıvılaşma gibi güç kayıpları yapının bütünüyle yenilmesine sebep olabilmektedir (Sarıcı ve Özcan, 2024a). Ancak, proje alanları belirlenirken her zaman uygun zemin koşullarına sahip araziler bulunamayabilir ve bu tür alanların farklı yöntemler ile iyileştirilmesi ve/veya farklı temel sistemlerinin kullanılması gerekmektedir. Bu zayıf zemin tabakaları kısa kesitler olabileceği gibi uzun derinliklere kadar ulaşabilmektedir. Bu zayıflıkları bertaraf edebilmek üzere zemin tabakasının tamamı ya da bir bölümü kaldırılarak dolgu tabakaları oluşturulabileceği gibi, kazıklı temel sistemleri ile yapısal yükler taşıma kapasitesi daha yüksek zemin tabakalarına aktarılabilir (Love vd., 1987; Ok vd., 2021; Sarıcı ve Özcan, 2024b, İbrahim, 2016; Vignesh ve Muthukumar, 2023). Dolgu yerleştirme işlemi kullanılan dolgunun geoteknik özellikleri taşıma kapasitesi üzerinde doğrudan etkiye sahiptir. Ayrıca dolgu türüne bağlı olarak zeminin drenaj koşulları da değiştirilebilmektedir. Bununla beraber, artan dolgu kalınlığına bağlı olarak taşıma kapasitesindeki artışlar güçlendirilebilmektedir (Ghosh ve Madhav, 1994; Saha Roy ve Deb, 2019; Ok vd., 2021; İbrahim, 2016).

Kazıklı temellerin kullanımı ile kazı maliyetleri azaltılabilmekle beraber özellikle kohezyonlu zeminler için konsolidasyon oturmalarının önüne geçilebilmektedir. Yine kazıkların sağlam zeminlere soketilmesi ile sıvılaşma potansiyellerinin de önüne geçilebilir. Kazıklar temel türüne ve gelen yüklerle bağlı olarak yüzlerce adete ulaşacak şekilde planlanabilmektedir. Kullanılan kazıklar, proje ihtiyacına ve inşa edildikleri zeminlere bağlı olarak kazık uç gerilmeleri ve kazık yüzeyi sürtünme kuvvetleri sayesinde taşıma kapasitesine katkıda bulunurlar. Ayrıca, sağlam zemin tabakalarına soketlenen kazıklar yapı yüklerini doğrudan bu tabakalara aktarabilmektedirler (Vignesh ve Muthukumar, 2023; Sarıcı ve Özcan, 2024, Demir ve Ok, 2015).

Önceki çalışmalarda dolgu ya da kazık kullanımı ile rijit temellerin yük altındaki davranışını inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Ancak bu iki yöntemi birlikte kullanımı araştıran çalışmalar sınırlıdır (Zeydi ve Boushehrian, 2020). Bu çalışma özellikle bu iki ayrı yöntemin birlikte değerlendirilmesi durumunu araştırmaktadır. İki ayrı yöntem için elde edilecek optimum koşulların beraber değerlendirilmesi sayesinde daha ekonomik çözümler sunulabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda, literatürde mevcut iki farklı dolgu kullanımında dairesel rijit temelin taşıma kapasitesini inceleyen bir çalışma sonlu elemanlar yöntemi ile çalışan bir paket program ile 3 boyutlu (3D) modellenerek sayısal analizler gerçekleştirilmiştir. Deneysel çalışmalar ile sayısal analizler arasında önemli derecede uyum elde edilmiştir. Sonrasında kazık ve dolgunun birlikte kullanımına dair parametrik bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçları görselleştirilmiş ve yorumlanmıştır. Elde edilen sonuçların hem saha uygulamalarına hem de literatür çalışmalarına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

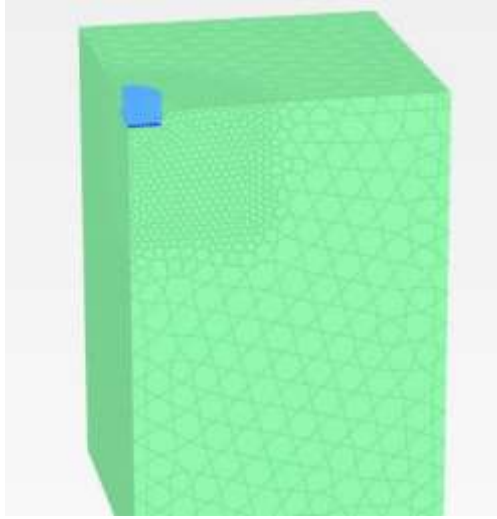
YÖNTEM

Sonlu Elemanlar Yöntemi ile Modelleme

Bu çalışma kapsamında İbrahim (2016) tarafından gerçekleştirilen arazi deneyleri sonlu elemanlar yöntemi ile çalışan Plaxis 3D paket programı ile modellenmiştir. Modellemede Tablo 1’de gösterilen parametreler kullanılmıştır. Dolgu tabakaları orta sıkı ve sıkı zemin olarak tanımlanmıştır. Dairesel rijit temeli modellemek için “plate” eleman kullanılmış ve kazık modellenirken zemin hacmi olarak tanımlanmıştır. Rijit dairesel temelin altında temel çapının 2 katı olacak genişlikte ve 4 katı olacak bir derinlikte hassaslaştırılmış (refine) bir mesh oluşturulmuştur. İlgili mesh görüntüsü Şekil 1’de verilmiştir. Modellemelerde, orta sıkı ve sıkı dolgu B (temel genişliği) ve 2B olmak üzere iki farklı kalınlıkta kullanılmıştır. Kazık boyu (Hp) yine temel genişliğinin katı olacak şekilde 2B ve 4B olarak belirlenmiştir. Daha sonrasında 4B (Hp) uzunluğundaki kazık kullanımında 2B kalınlığında sıkı ve orta sıkı dolgulu durumlar için analizler yapılmıştır.

Tablo 1. Modellemede kullanılan parametreler

Eleman	Eleman Türü	Model	Kohezyon (kN/m^2)	İçsel Sürtünme Açısı	Dilatasyon açısı	Birim Hacim Ağırlık (kN/m^3)	Elastisite Modülü (kN/m^2)	Poisson oranı
Orta sıkı zemin	Zemin	Mohr-Coulomb	1	35	5	19	20000	0.3
Sıkı zemin	Zemin	Mohr-Coulomb	1	45	15	22	50000	0.3
Kohezyonlu zemin	Zemin	Mohr-Coulomb	21	-	-	20	4000	0.34
Temel	Plate	Elastik	-	-	-	-	$5E^6$	0.3
Kazık	Zemin hacmi	Lineer elastik	-	-	-	19	$20E^6$	0.35

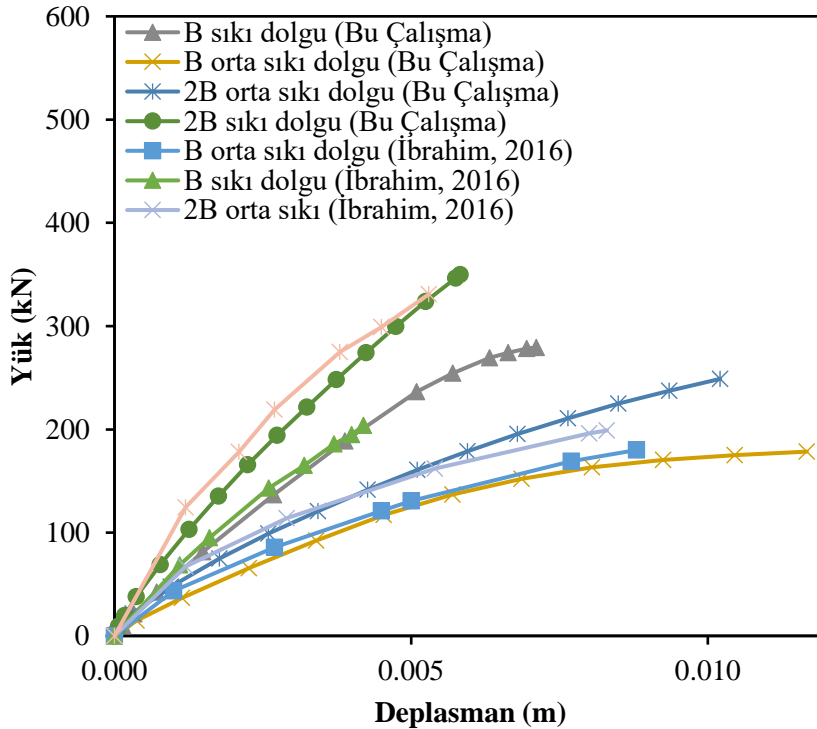


Şekil 1. Kohezyonlu zemin ve rijit dairesel temelin mesh görüntüsü

BULGULAR VE TARTIŞMA

Sayısal Modelin Doğrulanması ve Dolgu Tabakasının Etkisi

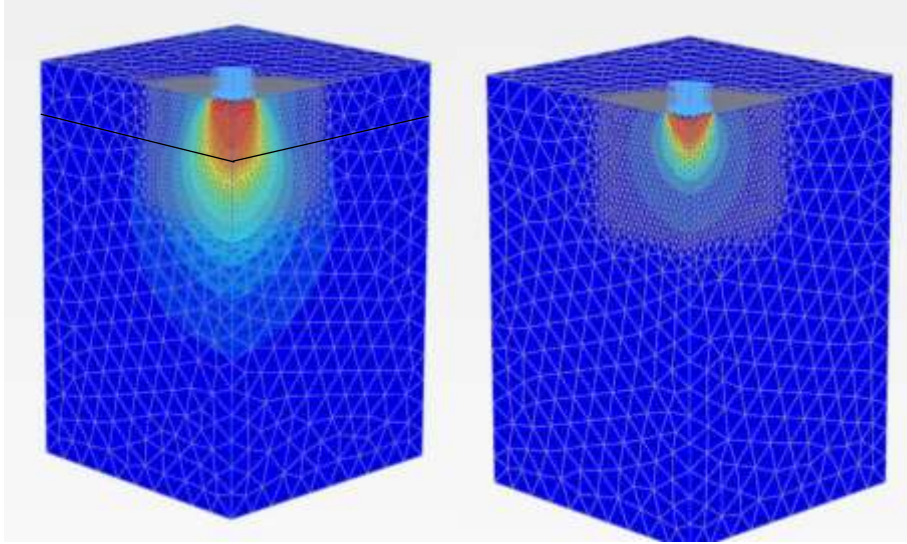
Modelleme tamamlandıktan sonra İbrahim (2016) tarafından gerçekleştirilen dolgusuz kohezyonlu zemin, B ve 2B kalınlığındaki sıkı ve orta sıkı dolgulu zemin deneyleri için analizler yapılmıştır. Deneysel çalışma ile sayısal analiz sonuçlarına ait yük deplasman eğrileri Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Deneysel çalışma ile sayısal analiz sonuçlarının karşılaştırılması

Şekil 2 incelendiğinde, deneysel çalışma sonuçları ile sayısal analiz sonuçları arasında önemli derece uyum olduğu açıkça görülmektedir. Ayrıca yine şekilde görüleceği üzere dolgu kullanımı taşıma kapasitesini önemli ölçüde arttırmıştır ve dolgu kalınlığındaki artış ile bu etki daha da büyümektedir. Orta sıkı ve sıkı dolgu kullanımı değerlendirildiğinde, daha sıkı formdaki granüler dolgunun taşıma

kapasitesini orta sıkı granüler dolguya oranla daha çok arttırdığı görülmektedir. Daha sıkı formdaki granüler zemine ait taneler daha gevşek formlara göre birbiri ile daha fazla temas etmesi nedeniyle bu etkinin arttığı düşünülmektedir. Dolgulu ve dolgunsuz zemin için temel zemin etkileşimini gösteren sayısal analiz çıktısı Şekil 3'te verilmiştir. Dolgu içeren alanda düğümlerin değeri 4 iken, dolgunsuz alanlarda 2 olarak gösterilmiştir.

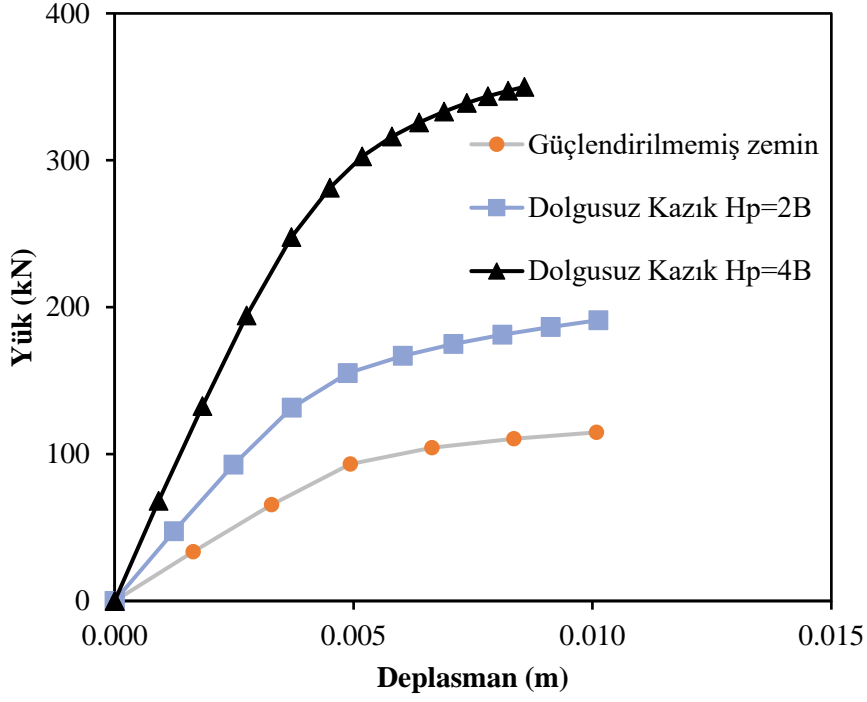


Şekil 3. Sayısal analiz çıktıları; sırasıyla, dolgulu ve dolgunsuz zemin

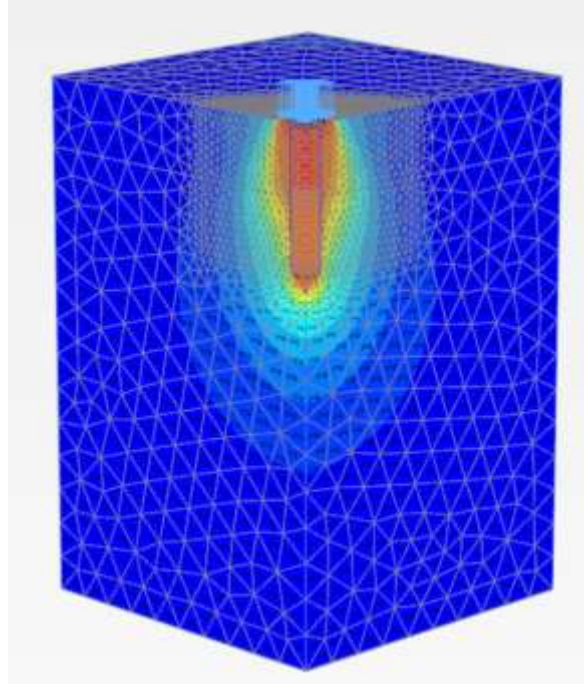
Şekil 3'te de görüleceği üzere dolgunsuz zeminde gerilme alanları zemini içerisinde daha sınırlı bir alanda yoğunlaşırken bu alan dolgulu zeminde dolgu tabakasını da aşarak daha geniş ve büyük bir alanda oluşmaktadır. Bu durumda dolgunun gerilmeyi daha büyük bir alana yaydığı ve zayıf zemine gelen gerilmeleri düşürdüğünü göstermektedir ki bu sebeple de dolgulu durumda taşıma gücünde artış elde edilmiştir.

Kazığın Etkisi

Sonraki aşamada rijit dairesel temel altına 2B ve 4B uzunluklarında 0.1 m çapında dairesel kazık yerleştirilerek sayısal analizler gerçekleştirilmiştir. Kazık kullanımında elde edilen yük deformasyon eğrileri Şekil 4'te verilmiştir. Şekilde de görüleceği üzere kazık kullanımı taşıma kapasitesini önemli ölçüde arttırmaktadır ve artan kazık boyu ile bu etki daha büyümektedir. Öyle ki dolgunsuz 2B uzunluğundaki kazık kullanımı güçlendirilmemiş zemine oranla %67, dolgunsuz 4B uzunluğundaki kazık kullanımı ise %200 oranında taşıma gücü artışına neden olmuştur. Bu etkinin kazık uç kuvvetleri ve kazık shaft çevresinde oluşan sürtünme kuvvetleri nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Bu durum temel kazık zemin etkileşimini gösteren gerilme dağılımı grafiğinden de anlaşılabilir (Şekil 5). Şekil 5'te görüldüğü üzere gerilme alanları temel altında ve kazık yüzeyi boyunca devam etmiştir ve daha alt tabakalara ulaşabilmiştir. Kazık sürtünmesinden gelen etki sebebi ile kazık ucundaki zayıf zemine gelen gerilmeler önemli ölçüde azalmıştır. Bu durum taşıma gücünü önemli ölçüde arttırmıştır.



Şekil 4. Kazık kullanımı için yük-deplasman eğrileri



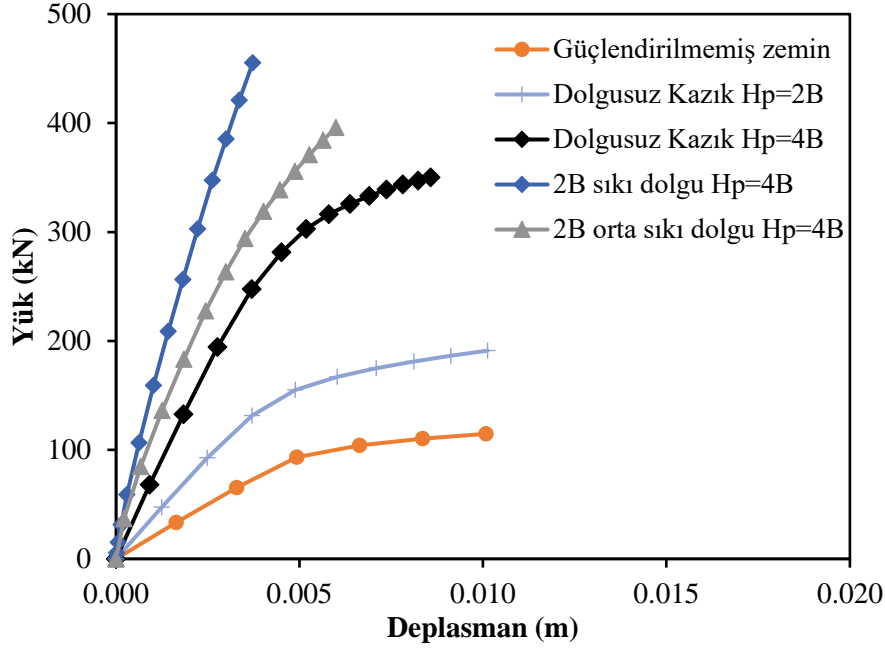
Şekil 5. Kazık kullanımı için temel-kazık-zemin etkileşimi

Kazıklı Dolgu Tabakası Durumunu Değerlendirilmesi

Son aşamada $H_p=4B$ uzunluğunda kazık kullanımında $2B$ kalınlığındaki orta sıkı ve sıkı dolgunun taşıma kapasitesine olan etkisini araştırmak üzere sayısal analizler gerçekleştirilmiş ve elde edilen eğriler Şekil 6'da verilmiştir. Şekil 6 incelendiğinde güçlendirilmemiş zemine oranla çok büyük ölçüde

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

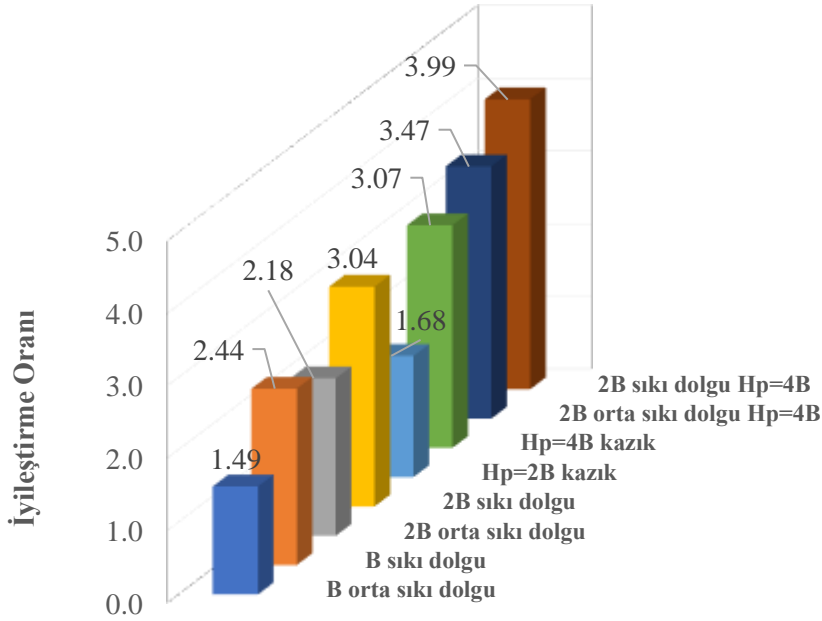
taşıma kapasitesi artışının bu iki yöntemin birlikte kullanılması ile elde edildiği görülmektedir. Öyle ki, 2B kalınlığında orta sıkı dolgu kullanımı taşıma gücünde %347 ve 2B kalınlığında sıkı kum kullanımı %400 artışa neden olmuştur. Üstelik bu artışlar 2B orta sıkı dolgu için %40 ve 2B sıkı dolgu için %63 daha az deplasmanda elde edilmiştir.



Şekil 6. Kazık ve dolgu kullanımı için yük-deplasman eğrileri

İyileştirme Oranı Hesaplamaları

Analizler tamamlandıktan sonra maksimum temel taban basınçları taşıma gücü olarak değerlendirilmiştir ve bu basınç değerleri güçlendirilmemiş zeminin maksimum basınç değerine oranlanarak iyileştirme oranı değeri elde edilmiştir (Binquet ve Lee, 1975). İyileştirme oranlarını gösterir grafik Şekil 7’de verilmiştir. Şekil 7 incelendiğinde en fazla iyileştirme oranının 2B kalınlığında sıkı dolgu ve Hp=4B kullanımı ile elde edildiği, en az iyileştirme oranının ise B kalınlığında orta sıkı dolgu kullanımı ile elde edildiği görülmektedir. Bütün değişkenler arasında en iyi performansın dolgu ve kazık beraber kullanımı ile edildiği de grafik üzerinden görülebilmektedir. Bununla beraber Hp=4B kazık ve 2B kalınlığındaki sıkı dolgunun performansının oldukça yakın olduğu da çalışma sonuçlarından elde edilmiştir. Doğru zemin ıslah yöntemi/temel tipi seçilirken bu yöntemlerin iyileştirme oranı gibi parametrelerle incelenmesi oldukça önem taşımaktadır. Böylelikle uygun kombinasyon ile optimum verimin elde edilebileceği düşünülmektedir.



Şekil 7. Değişkenler ile elde edilen iyileşme oranları

SONUÇLAR

Bu çalışma kapsamında kohezyonlu zayıf zemin üzerine yerleştirilmiş rijit dairesel temelin yük altındaki davranışını iyileştirmek üzere iki farklı sıklıkta dolguyu, rijit dairesel temel altında oluşturulacak iki farklı boydaki kazığı ve dolgu ile kazığın beraber kullanımını araştırmak üzere 3D sayısal analizler gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında elde edilen bulgular değerlendirildiğinde şu sonuçlara ulaşılabılır:

- Bu çalışmada literatürde mevcut bir çalışmanın arazi deneyleri Plaxis 3D programında 3 boyutlu olarak modellenmiş ve yapılan analizlerin sonuçlarının arazi deney sonuçları ile büyük ölçüde uyumlu olduğu görülmüştür.
- Zayıf zemin üzerine yerleştirilen dolgu taşıma kapasitesini arttırmıştır. Dolgu kalınlığı arttıkça elde edilen artış miktarı da artmaktadır. Sıkı granüler dolgu, orta sıkı granüler dolguya nazaran daha fazla taşıma kapasitesi artışı sağlamıştır.
- Rijit dairesel temel altına yerleştirilen kazığın taşıma gücünü arttırdığı görülmüştür. Artan kazık uzunluğu ile beraber kazık yüzeyinin artması ile artan kazık sürtünmesi taşıma gücü değerini daha da arttırmıştır.
- Zayıf zeminin üzerine yerleştirilen dolgu ve kazık sistemi taşıma gücünü yöntemlerin ayrı ayrı kullanılmasına göre daha efektif bir şekilde arttırmıştır. Sıkı dolguya kazık yerleştirilmesi durumunda taşıma gücündeki artış en yüksek seviyeye ulaşmıştır.
- Kazık inşa etmeden önce dolgu yapılması hem zemin yüzeyini tesviye etmesi hem de dayanımı artırması açısından faydalı görülmektedir.
- Hem kazık hem de dolgunun birlikte inşa edilmesinin seçilmesi, bu yöntemlerden birinin seçilmesi durumuna göre istenilen taşıma gücüne erişmek için gerekli dolgu kalınlığını veya gerekli kazık uzunluğunu azaltma imkânı sağlayabilecektir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Projenin konumu, malzeme temini konusundaki imkanlar, proje bütçesi vb. değişkenler dolayısıyla optimum çözüm üretmede farklı yöntemlerin araştırılması ve/veya birlikte kullanılması önemli kazançlar sağlayabilmektedir. Bu sebeple bu tür çalışmaların arttırılması hem saha uygulamaları hem de literatür çalışmaları için oldukça önemlidir.

Bu çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar çalışmada belirtilen zemin, yük ve koşullar için geçerli olup, tasarımda tek başına kullanılamaz. Her inşaat mühendisliği projesi için, projeye has zemin araştırmaları yapılması şarttır.

KAYNAKLAR

- Binquet, J., & Lee, K. L. (1975). Bearing capacity tests on reinforced earth slabs. *Journal of the geotechnical Engineering Division*, 101(12), 1241-1255.
- Demir, A., & Ok, B. (2015). Uplift response of multi-plate helical anchors in cohesive soil. *Geomechanics and Engineering*, 8(4).
- Ghosh, C., & Madhav, M. R. (1994). Reinforced granular fill-soft soil system: Membrane effect. *Geotextiles and Geomembranes*, 13(11), 743-759.
- Ibrahim, K. M. H. I. (2016). Bearing capacity of circular footing resting on granular soil overlying soft clay. *HBRC journal*, 12(1), 71-77.
- Love, J. P., Burd, H. J., Milligan, G. W. E., & Houlsby, G. T. (1987). Analytical and model studies of reinforcement of a layer of granular fill on a soft clay subgrade. *Canadian Geotechnical Journal*, 24(4), 611-622.
- Ok, B., Sarıcı, T., Ünverdi, M., & Çolakoğlu, H. (2021). Dolgu ile İyileştirilen Zeminlerde Dolgu ve Temel Parametrelerinin Taşıma Gücüne Etkilerinin Araştırılması. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 11(2), 629-647.
- Saha Roy, S., & Deb, K. (2019). Interference effect of closely spaced footings resting on granular fill over soft clay. *International Journal of Geomechanics*, 19(1), 04018181.
- Sarıci, T., & Ozcan, R. T. (2024a). Evaluation of geotechnical properties of Doğanşehir district with geographical information systems after the February 6, 2023 earthquakes. *Journal of Seismology*, 1-24.
- Sarıci, T., & Ozcan, M. (2024b). Using geopolymer coated and uncoated geotextile as a hybrid method to improve uplift capacity of screw piles in cohesionless soil. *Alexandria Engineering Journal*, 105, 666-681.
- Vignesh, V., & Muthukumar, M. (2023). Experimental and numerical study of group effect on the behavior of helical piles in soft clays under uplift and lateral loading. *Ocean Engineering*, 268, 113500.
- Zeydi, H., & Boushehrian, A. H. (2020). Experimental and numerical study of bearing capacity of circular footings on layered soils with and without skirted sand piles. *Iranian Journal of Science and Technology, Transactions of Civil Engineering*, 44(3), 949-958.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

MERSİN'DEKİ KADIN KOOPERATİFLERİNİN FAALİYET ALANLARI VE YEREL EKONOMİYE KATKILARI FIELDS OF ACTIVITY OF WOMEN'S CO-OPERATIVES IN MERSIN AND THEIR CONTRIBUTION TO THE LOCAL ECONOMY

İnci KIRAT

*Master's student, Osmaniye Korkut Ata University, Graduate Education Institute, Department of
Organic Agriculture Management, Osmaniye*

Assoc. Prof. Nermin BAŞİ

*Osmaniye Korkut Ata University, Kadirli Faculty of Applied Sciences, Department of Organic
Agriculture Management, Osmaniye*

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Mersin'deki aktif kadın kooperatiflerinin faaliyet alanlarını inceleyerek, yerel ekonomiye olan katkılarını ortaya koymaktır. Mersin'de 18 adet kadın kooperatifi bulunmaktadır. Bunun dışında bir kooperatifin ise üyelerinin çoğunluğu kadınlardan oluşmaktadır. Bu kooperatiflerin toplam üye sayısı 221'dir. Çalışma kapsamında 204 kooperatif üyesi kadın ile görüşme yapılmıştır. Mersin'deki kadın kooperatiflerinin hepsinin üretim ve pazarlama üzerine faaliyet gösterdikleri görülmektedir. Faaliyet alanları çok çeşitli olmakla birlikte, en fazla tarımsal ürün üretimi (%35,80) ve el sanatları, tekstil vb. (%20,10) alanlarda faaliyet göstermektedirler. Mersin'deki kooperatif üyesi kadınların %73'ü kooperatif üyeliği öncesi herhangi bir işte aktif olarak çalışmamıştır. Kooperatif kapsamında yürütülen üretim faaliyetleri sayesinde kadınlar düşük seviyelerde de olsa gelir elde ederken, aynı zamanda şehrin ekonomisine de katkı sağlamaktadırlar.

Anahtar kelimeler: Kooperatif, kadın, Mersin

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the fields of activity of active women's co-operatives in Mersin and to reveal their contribution to the local economy. There are 18 women's co-operatives in Mersin. In addition, one co-operative has a majority of its members consisting of women. The total number of members of these co-operatives is 221. Within the scope of the study, 204 women members of the co-operatives were interviewed. All of the women's co-operatives in Mersin are active in production and marketing. Although their fields of activity are diverse, they are mostly active in agricultural product production (35.80%) and handicrafts, textiles, etc. (20.10%). In Mersin, 73% of women co-operative members were not actively employed before joining the co-operative. Women participate in production activities and improve themselves through co-operative membership. Thanks to the production activities carried out within the scope of the co-operative, women earn income, albeit at low levels, and at the same time contribute to the economy of the city.

Key words: Cooperative, women, Mersin

INTRODUCTION

Countries that want to achieve sustainable growth in today's competitive conditions need to use the factors of production effectively and efficiently. In order to make full use of labour, which is among the factors of production, women, who constitute about half of the world's population, should be included in business life and take part in production (Kırat and Başı, 2022).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

It is desired for women to be more visible in economic and social life and to improve their living conditions by taking more place in the economy. Low levels of education make it difficult for women to find and work in better conditions and even cause them to withdraw from labour markets. Women's co-operatives are co-operatives established and run by women. Although they do not differ from other co-operatives in terms of legal responsibilities and obligations, women's co-operatives represent an important organisation, especially for women, due to their social and economic benefits and solidarity economy potential (KEİG, 2018). Women's co-operatives include activities that improve women's quality of life and provide economic income, such as the organisation of training courses for the development of handicraft skills, the production and marketing of traditional food products, restaurant management, disabled education and care, pre-school education, the marketing of products produced by women, literacy, computer and entrepreneurship courses (Emiroğlu, 2019). Women's co-operatives aim to ensure that their members live in a healthy and developed environment by meeting, supporting and developing the economic, social and cultural needs of women and their needs for the production and marketing of goods and services within the scope of their economic activities. Through these co-operatives, women have the opportunity to improve themselves by receiving training on different subjects and can also earn income (Kırat and Bahşi, 2022).

The women's cooperative movement was established in Turkey in the early 2000s as a grassroots movement in line with the demands of women entrepreneurs in order to bring women's labour force into the economy, develop, protect and support women's social and cultural activities, and ensure that they live in a healthy and developed environment (Ministry of Customs and Trade, 2012). In Turkey, agricultural development co-operatives are affiliated with the Ministry of Food, Agriculture and Livestock, while other co-operatives are affiliated with the Ministry of Customs and Trade (Ministry of Development, 2018). In 2005, the number of women's co-operatives in Turkey was 36 (Duguid et al., 2015). In 2020, the number of women's co-operatives increased from 243 in 2020 (Ministry of Trade, 2021a) to 733 in 2021 (Ministry of Trade, 2022) with the implementation of the priority support for women's co-operatives under the KOOPDES Programme. In 2022, another 125 women's co-operatives were established, 108 under the Ministry of Trade and 17 under the Ministry of Agriculture and Forestry. The number of women's cooperatives, which was 191 before the protocol, reached 1062 as of 2022, but 1016 of them are active and 15,159 women are members of these cooperatives (Ministry of Family and Social Services, 2022). However, some of these cooperatives are cooperatives whose members are mostly women. According to the 2023 activity report of the Ministry of Trade, the number of women's cooperatives is stated as 1041 at the end of the year (Ministry of Trade, 2024).

Despite the increase in the number of women's co-operatives in Turkey, they face problems in various areas. In addition to efforts to increase the number of women's co-operatives, the relevant ministries should also take measures to solve their problems in order to ensure that these co-operatives continue their activities actively.

The aim of this study is to examine the fields of activity of active women's co-operatives in Mersin and to reveal their contribution to the local economy.

MATERIAL AND METHODS

The main material for this study consists of primary data from women members of women's co-operatives in Mersin and secondary data from the records of Mersin Provincial Directorate of Agriculture and Forestry. In particular, women's co-operatives engaged in the production and marketing of agricultural and food products were included in the scope of the study. The data were collected through face-to-face interviews and telephone interviews. According to the information obtained from Mersin Provincial Directorate of Agriculture and Forestry, there are 18 women's co-operatives in Mersin. Apart from this, one co-operative has a majority of its members consisting of women. The total

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

number of members of these co-operatives is 221. Within the scope of the study, it was planned to conduct a complete census by interviewing all women who are members of these co-operatives. Within the scope of the study, 204 women members of co-operatives were interviewed.

The data obtained from the questionnaire were analysed by means of package programmes and presented in the form of frequency distributions.

Mersin Women's Cooperatives Areas of Activity

An analysis of the distribution of women's co-operatives in Turkey according to the seven main geographical regions shows that the Marmara region has the highest concentration of women's co-operatives, followed by the Central Anatolia, Black Sea, Mediterranean and Aegean regions, while the Southeastern Anatolia region has the lowest number of women's co-operatives (Adar et al., 2023).

As a Local Government, Mersin Municipality has established the Department of Women and Family Services within the framework of the mission of 'Improving the quality and livability of urban and rural settlements in the province and supporting economic and social development by providing services within the framework of the principles of social justice, sustainability and efficiency. This department works on the following issues: Empowering women in society, making women's labour visible, preventing violence against women and children, and working for the mental and physical social improvement of women and children. One of these activities is to prepare plans and programmes for women's employment and the production of economic handicrafts, to establish training workshops, to promote the products of the courses within the scope of activities to encourage women's entrepreneurship, to open display and sales centres to support women economically, to organise and participate in events such as markets, exhibitions, fairs, fairs, fair fairs, bazaars, bazaars, and to work for the spread of women's producer cooperatives. Within the framework of the services of Mersin Metropolitan Municipality Department of Women and Family Services, it is ensured that women produce products through cooperatives in order to spread women's producer cooperatives throughout the province. Since these products have marketing opportunities, the fact that the municipality, as a local administration, provides social opportunities as well as economic support encourages women to join co-operatives, especially in Akdeniz district.

Table 1 shows the co-operatives to which the women who participated in the study in Mersin are members. About 20% of the participants are members of Akdeniz Colourful Hands Women's Production Cooperative. Mezitli Producer Women's Initiative member is 9.8%, S.S. Hayat Ağacı Women's Initiative Production and Business Cooperative member is 8.8%, Mut Women's Initiative Production and Business Cooperative member is 8.3%. Member is 8.3%. 53% of the participants are members of other co-operatives.

Ahenk Project Consultancy Solidarity Production and Business Cooperative with Limited Responsibility was established in 2021. It is a cooperative that provides solidarity with its 17 women members by coming together with Turkish and Syrian refugee women under temporary protection in Mersin as part of the KÜME (Production Centre for Women) Project, which is supported by the European Union financing and led by IDEMA under the leadership of the World Bank. It was established with the aim of developing women's economic freedom and ensuring social integration by prioritising regional development. In addition to aiming to produce healthy, sustainable and reliable food products on food, it aims to create a food initiative with fair commercial products. It is a cooperative that aims to grow by producing its products under the brand name MEZOİK in order to maintain healthy and sustainable food with the desire to reflect their unique, unity in the products they produce.

Limited Liability Akdeniz Colourful Hands Women's Initiative Production and Business Cooperative: Established in 2019, it has 41 women members. It aims to ensure the social and economic development

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

of women. It produces jam, banana fibre products, sourdough cretan bread. They wish to produce aromatic herbal teas, grape vinegar, sheep wool and banana fibre woven products.

Table 1. Co-operatives in Mersin province and their membership distribution

Co-operative Name	f	%
Limited Liability Ahenk Project Consultancy Solidarity Production and Operation Coop.	17	8,3
Limited Liability Mediterranean Colourful Hands Women's Initiative Production and Management Coop.	41	20,1
Limited Liability Akdeniz Yeşeren Hayatlar Women's Initiative Production and Management Coop.	7	3,4
Erdemli Elinin Hamuruyla Women's Initiative Production and Operation Cooperative	7	3,4
Limited Liability Gökova Women's Initiative Production and Operation Cooperative	8	3,9
Limited Liability Strong Çukurova Women's Initiative Production and Business Cooperative	7	3,4
Mersin Women's Initiative Production and Business Cooperative with Limited Responsibility	10	4,9
Limited Responsible Mezitli Producer Women's Initiative Production and Operation Cooperative	20	9,8
Mut Women's Initiative Production and Business Cooperative with Limited Responsibility	17	8,3
Limited Liability Anamur Women's Initiative Production and Business Cooperative	8	3,9
Limited Liability Hayat Ağacı Women's Initiative Production and Operation Cooperative	18	8,8
Limited Liability Silifke Women's Initiative Production and Business Cooperative	8	3,9
Taşeli Women's Initiative Production and Business Cooperative with Limited Responsibility	3	1,5
Toroslar Women's Initiative Production and Operation Cooperative	8	3,9
Limited Liability Women's Initiative Production and Operation Co-operative	7	3,4
Limited Liability Zahide Hanım Women's Initiative Production and Operation Cooperative	7	3,4
Limited Liability Zümra Women's Initiative Production and Business Cooperative	11	5,4
Total	204	100,0

Limited Liability Mediterranean Greening Lives Women's Initiative Production and Business Cooperative was established in 2022 with 7 members. It operates on Manti and Flatbread, Jam, Pickles, Pickles, Pickles and Processing of Precious Natural Stones.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Erdemli Women's Initiative Production and Business Cooperative was established in Erdemli district in 2023 on lemon production.

Limited Responsibility Gökova Women's Initiative Production and Business Cooperative is a cooperative established in Silifke in 2012 on jam production and organic village products. The cooperative was established in 2012 as a women's co-operative, and in 2018-2019 it became a co-operative where an entrepreneur woman who retired from Germany and resides in Muğla invested all her retirement compensation and savings. The entrepreneur president, together with her friends with high education and income levels, invested in Silifke from Muğla, taking into account its potential in agriculture and tourism. However, the lack of state support as promised, the multiplicity of procedures, the lack of an authorised interlocutor in the province for ministry decisions, and the lack of guiding knowledge of the available interlocutors caused the co-operative to remain on paper before it became operational, and it turned into a co-operative where only management meetings were held online.

The Limited Liability Strong Çukurova Women's Initiative Production and Business Cooperative was established in 2021 with 7 members and operates on the asparagus plant. Through the co-operative, women are involved in the planting, pruning and harvesting of asparagus plants.

Mersin Women's Initiative Production and Management Cooperative with Limited Responsibility was established in 2019 with 10 members and produces food, textile, traditional and local products with women's solidarity. It is stated that they pioneered the implementation of many projects in Mersin province.

Limited Liability Mezitli Producer Women's Initiative Production and Business Cooperative was established in 2019 in Mezitli and has 20 members. It operates in agriculture, food, cafe management (food and beverage services), textile.

Mut Women's Initiative Production and Business Co-operative with Limited Liability Founded in 2020, it is a co-operative with 17 members, operating in olive, olive oil, dried fruits and vegetables, spices, jams, vinegar.

Limited Liability Anamur Women's Initiative Production and Management Cooperative was established in 2022 and has 7 members. It is a cooperative operating in the fields of jam - pomegranate syrup - molasses - dried tomatoes - black pepper herb - sage, thyme - local flavours, samsıra (a type of dessert made with sesame, molasses and walnuts), pestil.

Hayat Ağacı Women's Initiative Production and Business Cooperative with Limited Responsibility was established in 2014 and has 18 members. The cooperative is active in handicraft products, agricultural products (jam, pickle, canned food, olive oil production).

Limited Liability Silifke Women's Initiative Production and Business Coop. Coop. Founded in 2021, it is a women's co-operative with 8 members, operating in olive sieving, olive crushing, pickling and saddle olive sales.

Taşeli Women's Initiative Production and Business Co-operative with Limited Responsibility Founded in 2021, it is a co-operative established with the participation of 7 women members in Silifke, operating on noodle varieties, ravioli, jam varieties, breakfast products, weaving, rugs, miniature carpets.

Toroslar Women's Initiative Prod. and İşl. Koop is a women's co-operative established in 2023 with 7 members.

Limited Responsibility Women's Initiative Production and Operation Co-operative. Established in 2023. With 7 members, it is engaged in home accessories, decorative arts, zero waste designs, banana fibre home accessories, bags, suppers, hats, shoes, trivets.

Limited Liability Zahide Hanım Women's Initiative Prod. and İşl. Coop. Founded in 2022, with 7 members, it is a co-operative that operates in plant production - citrus products, tropical fruits, etc. It is

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

an actively operating co-operative where members come together for planting, pruning and receive training on these.

Limited Liability Zümra Women's Initiative Production and Business Co-operative Koop was established in 2022, has 11 members and is a cooperative operating on Handicrafts, Agriculture and Food.

Contribution of Women's Co-operatives to Local Economy

Twenty-seven per cent of the participants were employed before the co-operative, while 73 per cent were not employed (Table 2). It was found that women who worked before joining the co-operative generally worked in jobs such as house cleaning, gardening, animal care, etc. The educational level of the women caused them to work in temporary jobs and they wanted to ensure job continuity through the co-operative. Members also encourage the women around them to become members of the co-operative. Yıldırım (2021) reported that in 2020, 21 million 855 thousand women were not included in the labour force and 10 million 308 thousand women stayed away from work life due to housework. After housework, other reasons include physical disability, illness, education and training, family and personal reasons.

Table 2. Employment Status of Co-operative Member Women before the Co-operative

Employment status	f	%
Yes	55	27
No	149	73
Total	204	100

All of the co-operatives examined are active in production and marketing. Since there is a wide variety of fields of activity, according to the information received from the women members of the co-operatives, the fields of activity are classified and presented in Table 3. The fact that Mersin is an agricultural area also affects co-operative activities. Although the highest production is 35.80% in agricultural products, the diversity of other jobs is largely based on agricultural production.

Table 3. Distribution of Cooperative Member Women's Work in the Cooperative

Work done in the co-operative	f	%
Production (garden, field cultivation, planting, food, crop cultivation)	73	35,80
Bakery Products	18	8,80
Café Management, Home Cooking	16	7,80
Canning, pickling, olive cultivation, oil making	39	19,10
Packaging, wrapping, recycling	17	8,30
Marketing, Handicrafts Textile, etc...	41	20,10
Total	204	100

The Department of Women and Family Services within the Mersin Metropolitan Municipality supports women's co-operatives as well as the dissemination of women's producer co-operatives. The

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Metropolitan Municipality ensures that the bread produced by women through the co-operative is sold at public bread points. The municipality also supports women's co-operatives in procuring raw materials and marketing their products.

The members of women's co-operatives established in rural areas work together in a cooperative during planting and harvesting processes. Daily labour costs are covered by the cooperative method. They earn income by marketing the products they produce in their personal fields, gardens, barns and poultry houses in rural areas under the roof of the co-operative.

Members of the women's co-operatives reported both economic and social satisfaction by selling their local products in neighbourhood markets. In general, women's co-operatives have made their unrecorded labour visible through the co-operative due to the large agricultural areas in Mersin province and the leadership of entrepreneur women co-operative presidents. It supports the local economy by producing and marketing the products produced within the co-operative.

CONCLUSION AND SUGGESTIONS

Women's co-operatives play an important role in economic and social development in Mersin. The fact that most of the women participating in the study joined the workforce through co-operatives shows that they contribute to the local economy. It was observed that 27% of the respondents had been in the labour force before, while 73% of them entered the labour force through co-operative membership. This shows that women have found a sustainable and continuous work environment through co-operatives.

By selling local products in the local market, co-operatives provide economic gain and make women's labour force visible. In addition, the support provided by Mersin Metropolitan Municipality enables women's co-operatives to reach a wider audience and market their products. However, some of the challenges faced by co-operatives, particularly bureaucratic obstacles and lack of adequate financing, prevent them from realising their full potential. It would be useful to take measures in various areas to address the problems faced by co-operatives.

- Training programmes on production processes, marketing techniques and management skills should be organised for the sustainability of women's co-operatives. These trainings will help women to manage their co-operatives more effectively.
- Special funding sources should be created for women's co-operatives and their accessibility should be increased. The regular and effective provision of government subsidies will contribute to the growth of co-operatives.
- Events should be organised to promote co-operatives' products in local and national markets. They should also be encouraged to sell their products through online marketing channels to reach a wider range of customers.
- Networks should be established to increase cooperation among women's co-operatives, and experience should be shared through these networks. In this way, co-operatives can learn from each other and build a stronger structure.
- Cooperation should be established with local governments and relevant ministries to overcome the bureaucratic difficulties faced by women's co-operatives. More transparent and faster processes will facilitate the activities of co-operatives.
- Supporting women's co-operatives with social projects will also contribute to gender equality. Such projects can strengthen women's place in society.

These recommendations will help women's co-operatives in Mersin to increase their potential and contribute more to the local economy.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

REFERENCES

- Adar, A. Ş., Dedeoğlu, S., Kurtuluş, G. (2023). Women's Cooperatives in Turkey: Current Situation Analysis, Women's Empowerment and Employment Creation Potential. *Labor and Society*, 2(77), 1174-1208.
- Ministry of Family and Social Services. (2022). Türkiye-wide Women's Cooperative Data. Ministry of Family and Social Services Information note.
- Duguid, F., Durutaş, G. ve Wodzicki, M. (2015). "Current Situation of Women's Cooperatives in Turkey." World Bank.
- Emiroğlu, M. (2019). Cooperatives and Women's Cooperatives. <https://ticaret.gov.tr/data/5d41e48b13b87639ac9e02df/7458fc6b5805cfbbaf4a3f0d76ad0bf5.pdf> (15 Ekim 2024).
- KEİG. (2018). Women's Cooperatives Guide. Women's Labor and Employment Initiative KEİG Publications Series, İstanbul.
- Kırat, İ., Bahşi, N. (2022). The role of cooperatives in women's participation in employment, International Korkut Ata Scientific Researches Conference, 106-111, Osmaniye Korkut Ata University, Osmaniye-Türkiye, 28-30 Haziran 2022.
- Ministry of Trade. (2022). Ministry of Commerce 2021 Activity Report. <https://strateji.ticaret.gov.tr/data/5daf068713b87654702d58c4/T%C4%B0CARET%20BAKANLI%C4%9EI%202021%20YILI%20FAAL%C4%B0YET%20RAPORU.pdf>. (Accessed: 10.07.2022).
- Ministry of Trade. (2024). Ministry of Commerce 2021 Activity Report. <https://strateji.ticaret.gov.tr/data/5daf068713b87654702d58c4/T%C4%B0CARET%20BAKANLI%C4%9EI%202021%20YILI%20FAAL%C4%B0YET%20RAPORU.pdf>. (Accessed: 25.11.2024).
- Ministry of Customs and Trade. (2012). Cooperatives and Women's Cooperatives, Ministry of Customs and Trade, General Directorate of Cooperatives, Ankara.
- Ministry of Development. (2018). The Role of Women in Development. Eleventh Development Plan (2019-2023), Specialization Commission Report. Ankara.
- Yıldırım alp, S., İslamoğlu, E., Ateş Torun, M. (2021). The Role and Importance of Women's Cooperatives in Economic and Social Life: The Example of Antalya Province. *International Journal of Innovative Approaches in Social Sciences*, 5 (3), 111-133.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

A REVIEW ON BIOLOGICAL ACTIVITIES OF ST. JOHN'S WORT SARI KANTARONUN BİYOLOJİK AKTİVİTELERİ ÜZERİNE BİR DERLEME

Oğuzhan KOÇER¹

¹ Dr., Osmaniye Korkut Ata University, Department of Pharmacy Services, Vocational School of Health Services, Osmaniye, Türkiye.

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0104-7586>

Mustafa SEVİNDİK²

² Doçent, Osmaniye Korkut Ata University, Engineering and Natural Sciences Faculty, Department of Biology, Osmaniye, Turkey

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7223-2220>

İmran UYSAL³

² Dr, Department of Food Processing, Bahçe Vocational School of Higher Education, University of Osmaniye Korkut Ata, Türkiye.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0942-9658>

ÖZET

Geleneksel tıp kapsamında birçok bitki türü doğrudan doğadan temin edilerek kullanılmaktadır. Bitkiler insanlar tarafından hastalıklarla mücadele gibi farklı amaçlarla kullanılmaktadır. Çalışmamızda *Hypericum perforatum*'un literatürde bildirilen biyolojik aktiviteleri derlenmiştir. *H. perforatum* sarı kantaron olarak bilinmektedir. Dünyanın birçok bölgesinde kozmopolit olarak yayılış göstermektedir. Yapılan literatür araştırmaları sonucunda *H. perforatum*'un antioksidan, antimikrobiyal, antikanser, sitotoksik, antiviral, anti-enflamatuvar ve antidepresan gibi aktivitelerinin olduğu görülmüştür. Bu kapsamda *H. perforatum*'un farmakolojik dizaynlarda doğal ajan olarak kullanılabilceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Antioksidan, antikanser, antimikrobiyal, Geleneksel tıp, tıbbi bitkiler.

ABSTRACT

Many plant species are used directly from nature within the scope of traditional medicine. Plants are used by people for different purposes such as fighting diseases. In our study, the biological activities of *Hypericum perforatum* reported in the literature were compiled. *H. perforatum* is known as St. John's Wort. It is distributed cosmopolitanly in many regions of the world. As a result of the literature research, it was seen that *H. perforatum* has antioxidant, antimicrobial, anticancer, cytotoxic, antiviral, anti-inflammatory and antidepressant activities. In this context, it is thought that *H. perforatum* can be used as a natural agent in pharmacological designs.

Keywords: Antioxidant, anticancer, antimicrobial, Traditional medicine, medicinal plants

INTRODUCTION

Today, humans struggle with many different diseases. Many people are unable to access treatment for these diseases (Akgül et al., 2020; Mohammed et al., 2023a). This result directs people to traditional medicine. Plants, mushrooms or animals are used within the scope of traditional medicine (Akgül et al., 2016; Bal et al., 2023). Especially plant species are important natural products due to their potential to produce many bioactive compounds in their bodies (Mohammed et al., 2019a). These bioactive

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

compounds, which do not have nutritional properties, are very important from a medical perspective (Mohammed et al., 2019b). Many studies have reported that plants have many biological activities such as antioxidant, anticancer, hepatoprotective, antiaging, DNA protective, antimicrobial, antiallergic, antitumor (Mohammed et al., 2021; Dogan et al., 2023; Sevindik et al., 2023a; Uysal et al., 2023; Yaz et al., 2023; Sevindik et al., 2024a; Uysal et al., 2024). In this context, it is very important to determine the biological activities of plants, especially for their evaluation in pharmacological designs.

Hypericum perforatum (Clusiaceae/Hypericaceae) is known as St. John's Wort and St. John's Wort. It is derived from the Greek words hyper (above) and eikon (picture). The species name perforatum is used to refer to the presence of small oil glands on the leaves that resemble windows, visible when held against the light. Geographically, it is distributed cosmopolitanly in many different parts of the world. St. John's wort has 4 to 5 petals. Its flowers have numerous stamens and a single pistil. The flower color is usually yellow. The stems and branches are rectangular, 1-3 cm long and 0.3-1.0 cm wide. It is densely covered with smooth-edged leaves. The flowers produce a blood-red pigment when crushed (Barnes et al., 2001; Greeson et al., 2001; Shrivastava and Dwiyeedi, 2015; Budantsev et al., 2021).

Biological activities

Bioactive compounds are responsible for many biological activities. Plants produce many bioactive compounds in their bodies as a result of their defense systems (Şabik et al., 2024; ; El-Chaghaby et al., 2024;). In our study, biological activity studies of *H. perforatum* reported in the literature were compiled. As a result of the literature research, it was seen that extracts such as ethanol, phenolic extract, alcoholic, dichloromethane, methanol, chloroform, chloroform-methanol, n-hexane, ethyl acetate, n-butanol, water, essential oil, acetone-water, hydroalcoholic, lipophilic were used. Biological activity studies on *H. perforatum* are shown in Table 1.

Table.1 Biological activities of *Hypericum perforatum*

Biological activities	Solvents	Geographic regions	References
Antioxidant, antimicrobial, anticancer, cytotoxic, antiviral, anti-inflammatory, antidepressant	Ethanol, phenolic extract, alcoholic, dichloromethane, methanol, chloroform, chloroform-methanol, n-hexane, ethyl acetate, n-butanol, water, essential oil, acetone-water, hydroalcoholic, lipophilic extract	China, Serbia, Portugal, Germany, Italy, Turkey, Bosnia and Herzegovina	(Bach-Rojecky et al., 2004; Zou et al., 2004; Rančić et al., 2005; Silva et al., 2005; Sosa et al., 2007; Çelen et al., 2008; Orčić et al., 2011; Del Monte et al., 2015; Kalaba et al., 2015; Orhan, 2015; Süntar et al., 2016; Heinrich et al., 2017; Chen et al., 2019; Eroglu and Girgin, 2021; Matić et al., 2021; Guler and Okmen, 2024)

Antioxidant activity

Free radicals are oxidant compounds produced during metabolic activities of living organisms as a result of external factors (Mohammed et al., 2024). When these compounds are at low levels, they can be

tolerated by living cells. However, as their levels increase, they can cause cellular damage (Sevindik et al., 2024b). The antioxidant defense system functions to suppress the effects of free radicals. (Mohammed et al., 2022). However, oxidative stress can be observed as a result of the imbalance between oxidant compounds and the antioxidant defense system (Gürgen et al., 2020). It is known that oxidative stress contributes to the formation of many diseases such as cancer, heart diseases, neurological diseases, and diabetes in humans. Supplemental antioxidants can be used to reduce the effects of oxidative stress (Akgül et al., 2016b; Sevindik et al., 2017; Sevindik et al., 2018). Plants are very important natural resources with these properties. In our study, antioxidant activities of *H. perforatum* reported in the literature were compiled. In a study conducted in China, a flavonoid-rich extract of *H. perforatum* (FEHP) was prepared by adsorption onto macroporous resin and desorption with ethanol to investigate its antioxidant status. As a result of the study, the IC₅₀ values of the DPPH and superoxide radical quenching activity of the flavonoid extract were reported as 10.63 µg/mL and 54.3 µg/mL, respectively (Zou et al., 2004). In a study conducted in Serbia, it was reported that the phenolic extract obtained from *H. perforatum* showed significant antioxidant activity when used in DPPH test (lowest IC₅₀ value 0.52 µg/mL), NO scavenging (6.11 µg/mL), superoxide scavenging (1.86 µg/mL), lipid peroxidation (0.0079 µg/mL) and FRAP (highest reducing capacity 104 mg Fe equivalent/g) tests (Orčić et al., 2011). In a study conducted in Portugal, it was reported that the EC₅₀ value of the alcoholic extract obtained from *H. perforatum* was 21 µg dwb/mL as a result of the DPPH test and the EC₅₀ value was 26 µg dwb/mL as a result of the lipid peroxidation test (Silva et al., 2005). In a study conducted in Germany, the antioxidant status of dichloromethane and methanol extracts obtained from *H. perforatum* was investigated by DPPH test. As a result of the study, the best LC₅₀ value was reported as 8.7 mg/L in methanol extract (Heinrich et al., 2017). In a study conducted in Italy, the antioxidant activity of methanol, chloroform and chloroform-methanol extracts obtained from *H. perforatum* was analyzed by DPPH test. As a result of the study, the LC₅₀ values of methanol, chloroform and chloroform-methanol extracts were reported as 32.27, 28.46 and ≥ 100 µg/mL, respectively (Del Monte et al., 2015). In a study conducted in Turkey, the DPPH inhibition percentage of methanol extract obtained from *H. perforatum* was reported as approximately 90% (Orhan, 2015). In another study conducted in Turkey, the inhibition percentage of the methanol extract obtained from *H. perforatum* on the ABTS test was reported to be 53% (Guler and Okmen, 2024).

Antimicrobial activity

In recent years, many microorganism-related diseases have become quite lethal for humans (Mohammed et al., 2023b). The increase in resistant microorganisms, especially due to the unconscious use of antibiotics, makes the antimicrobial drugs used inadequate (Islek et al., 2021). In this context, researchers are turning to the discovery of new antimicrobial drugs. The possible side effects of synthetic drugs make people more attractive to use natural antimicrobial drugs (Sevindik et al., 2016; Sevindik et al., 2023b). In our study, the antimicrobial activities of *H. perforatum* reported in the literature were compiled. In a study conducted in Turkey, the effects of methanol extract obtained from *H. perforatum* against *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella Typhimurium*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica* and *Candida albicans* were investigated. As a result of the study, it was reported that the best inhibition zone value was exhibited with 16 mm against *S. aureus* and *L. monocytogenes* (Guler and Okmen, 2024). In another study conducted in Turkey, the effects of n-hexane, ethyl acetate, n-butanol, water and chloroform extracts obtained from *H. perforatum* against *Streptococcus mutans*, *S. sobrinus*, *Lactobacillus plantarum*, and *E. faecalis* were analyzed. As a result of the study, it was reported that the water extract showed strong antibacterial activity (MIC values of 8 µg/mL) against *S. sobrinus* and *L. plantarum*, while it was reported that it showed moderate activity against *S. mutans* and *E. faecalis* at concentrations of 32 and

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

16 µg/mL, respectively (Süntar et al., 2016). In a study conducted in Bosnia and Herzegovina, the effect of the essential oil extract obtained from *H. perforatum* against *S. aureus*, *S. typhimurium* and *Pseudomonas aeruginosa* was analyzed. As a result of the study, it was reported that the best inhibition zone value was exhibited against *P. aeruginosa* with 23.33 mm (Kalaba et al., 2015). In a study conducted in Serbia, the effect of the essential oil extract obtained from *H. perforatum* against *E. coli*, *Micrococcus luteus*, *P. tolaasii*, *S. enteritidis*, *S. typhimurium*, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *C. albicans*, *Aspergillus niger*, *A. flavus*, *Cladosporium cladosporioides*, *Penicillium funiculosum* and *Trichoderma viride* was investigated. As a result of the study, it was reported that the best inhibition zone value was 12 mm against *E. coli* and the best minimal fungicidal concentration value was 30 µg/mL against *Aspergillus niger*, *A. flavus*, *P. funiculosum* and *T. viride* (Rančić et al., 2005). In another study conducted in Turkey, the effects of water and acetone-water extracts obtained from *H. perforatum* against *P. aeruginosa*, *E. coli*, *S. aureus*, *Bacillus subtilis*, *C. albicans* and *C. krusei* were investigated. As a result of the study, it was reported that the best inhibition zone value was 22 mm against *B. subtilis* (Çelen et al., 2008).

Other activities

In a study conducted in Serbia, the cytotoxicity of methanol, ethyl-acetate and hexane extract obtained from *H. perforatum* was evaluated by using it as a solvent for extraction from the stem part (extracts 1, 2 and 3) and from the flowers of the plant (extracts 4, 5 and 6). As a result of the study, it was reported that five extracts examined (2-6) showed selective concentration-dependent cytotoxic effects on HeLa, K562 and A549 cancer cells, while extract 1 showed very weak cytotoxicity and extract 6 showed the highest cytotoxic activity intensity. In addition, it was reported that all extracts tested (2-6) showed the ability to induce apoptosis in HeLa cells through caspase-3 activation and significantly reduced the gene expression levels of MMP2, MMP9, TIMP3 and VEGFA in HeLa cells. In addition, it has been reported that flower extracts have stronger effects on miR128/193a-5p/335 level changes compared to branch-stem extracts (Matić et al., 2021). In a study conducted in Turkey, the in vitro anticancer activity of dimethyl sulfoxide (DMSO) extract obtained from *H. perforatum* against human prostate cancer cells (PC-3) was investigated. As a result of the study, according to the in vitro MTT cell proliferation assay, the IC₅₀ value of the DMSO extract obtained against PC-3 cells was reported to be 0.21% (Eroglu and Girgin, 2021). In a study conducted in China, the antiviral activities of the ethyl acetate extract of *H. perforatum* on infectious bronchitis virus (IBV) were evaluated in vitro and in vivo. As a result of the study, it was reported that IBV significantly reduced the relative messenger ribonucleic acid (mRNA) expression and virus titer and reduced the positive green immunofluorescence signal of IBV in chicken embryo kidney (CEK) cells (Chen et al., 2019). In a study conducted in Italy, hydroalcoholic extract, lipophilic extract, ethylacetic extract and hypericin, adiperforin, amentoflavone, hyperoside, isoquercitrin, hyperforin dicyclohexylammonium (DHCA) salt and dicyclohexylamine obtained from *H. perforatum* were reported to have topical anti-inflammatory activities (Sosa et al., 2007). In a study conducted in Germany, the antidepressant effects of *H. perforatum* (doses 7, 35 and 70 mg kg⁻¹ b.m.) were investigated on mice using forced swimming and tail suspension methods. As a result of the study, it was reported that the immobility period of the animals in the forced swimming and tail suspension experiments was shorter, that is, the activity of the animals was higher (Bach-Rojecky et al., 2004).

CONCLUSION

In this study, the biological activities of *H. perforatum* reported in the literature were compiled. In this context, it was observed that *H. perforatum* has antioxidant, antimicrobial, anticancer, antiviral

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

activities. It is suggested that the compounds found in the plant and causing these activities should be revealed and used in pharmacological designs.

REFERENCES

- Akgül, H., Korkmaz, N., Dayangaç, A., & Sevindik, M. (2020). Antioxidant potential of endemic *Salvia absconditiflora*. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8(10), 2222-2224.
- Akgül, H., Nur, A. D., Sevindik, M., & Doğan, M. (2016a). *Tricholoma terreum* ve *Coprinus micaceus*' un bazı biyolojik aktivitelerinin belirlenmesi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 17(2), 158-162.
- Akgül, H., Sevindik, M., Akata, I., Altuntaş, D., Bal, C., & Doğan, M. (2016b). *Macrolepiota procera* (Scop.) Singer. mantarının ağır metal içeriklerinin ve oksidatif stres durumunun belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(3), 504-508.
- Bach-Rojecky, L., Kalodjera, Z., Samarzija, I. (2004). The antidepressant activity of *Hypericum perforatum* L. measured by two experimental methods on mice. *ACTA PHARMACEUTICA-ZAGREB-*, 54(2), 157-162.
- Bal, C., Eraslan, E. C., & Sevindik, M. (2023). Antioxidant, antimicrobial activities, total phenolic and element contents of wild edible mushroom *bovista nigrescens*. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 37-41.
- Barnes, J., Anderson, L. A., Phillipson, J. D. (2001). St John's wort (*Hypericum perforatum* L.): a review of its chemistry, pharmacology and clinical properties. *Journal of pharmacy and pharmacology*, 53(5), 583-600.
- Budantsev, A. L., Prikhodko, V. A., Varganova, I. V., Okovityi, S. V. (2021). Biological activity of *Hypericum perforatum* L.(Hypericaceae): a review. *Pharmacy & Pharmacology*, 9(1), 17-31.
- Çelen, G., Özkan, S., Ayhan, F. (2008). The phenolic compounds from *Hypericum perforatum* and their antimicrobial activities. *Hacettepe Journal of Biology and Chemistry*, 36(4), 339-345.
- Chen, H., Muhammad, I., Zhang, Y., Ren, Y., Zhang, R., Huang, X., Li, G. (2019). Antiviral activity against infectious bronchitis virus and bioactive components of *Hypericum perforatum* L. *Frontiers in pharmacology*, 10, 1272.
- Del Monte, D., De Martino, L., Marandino, A., Fratianni, F., Nazzaro, F., De Feo, V. (2015). Phenolic content, antimicrobial and antioxidant activities of *Hypericum perforatum* L. *Industrial Crops and Products*, 74, 342-347.
- Doğan, M., Mohammed, F. S., Uysal, İ., Mencik, K., Kına, E., Pehlivan, M., & Sevindik, M. (2023). Total antioxidant status, antimicrobial and antiproliferative potentials of *Viola odorata* (Fragrant Violet). *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University*, 47(3), 784-791.
- El-Chaghaby, G. A., Mohammed, F. S., Rashad, S., Uysal, I., Koçer, O., Lekesiz, Ö., ... & Sevindik, M. (2024). Genus *Hypericum*: General Properties, Chemical Contents and Biological Activities. *Egyptian Journal of Botany*, 64(1), 1-26.
- Eroglu, E., Girgin, S. N. (2021). A unique phenolic extraction method from olive oil macerate of *Hypericum perforatum* using DMSO: Assessment of in vitro anticancer activity, LC-MS/MS profile, total phenolic content and antioxidant capacity. *South African Journal of Botany*, 139, 6-11.
- Greeson, J. M., Sanford, B., Monti, D. A. (2001). St. John's wort (*Hypericum perforatum*): a review of the current pharmacological, toxicological, and clinical literature. *Psychopharmacology*, 153, 402-414.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Guler, A., Okmen, G. (2024). The antimicrobial activity of *Hypericum perforatum* L. flower extract against food pathogens and its non-enzymatic antioxidant activity. *Kragujevac Journal of Science*, 46,1-14.
- Gürgen, A., Sevindik, M., Yildiz, S., & Akgul, H. (2020). Determination of antioxidant and oxidant potentials of *Pleurotus citrinopileatus* mushroom cultivated on various substrates. *KSU TARIM VE DOGA DERGISI-KSU JOURNAL OF AGRICULTURE AND NATURE*, 23(3).
- Heinrich, M., Lorenz, P., Daniels, R., Stintzing, F. C., Kammerer, D. R. (2017). Lipid and phenolic constituents from seeds of *Hypericum perforatum* L. and *Hypericum tetrapterum* Fr. and their antioxidant activity. *Chemistry & Biodiversity*, 14(8), e1700100.
- Islek, C., Saridogan, B. G. O., Sevindik, M., & Akata, I. (2021). Biological activities and heavy metal contents of some *Pholiota* species. *Fresenius Environmental Bulletin*, 30(6), 6109-6114.
- Kalaba, V., Glušac, J., Stijepić, M., Kalaba, D., Milosević, D. Đ. (2015). Antimicrobial activity of *Hypericum perforatum* essential oil. *Quality of Life (Banja Luka)-APEIRON*, 12(3-4), 45-52.
- Matić, I. Z., Ergün, S., Đorđić Crnogorac, M., Misir, S., Aliyazicioğlu, Y., Damjanović, A., Petrović, N. (2021). Cytotoxic activities of *Hypericum perforatum* L. extracts against 2D and 3D cancer cell models. *Cytotechnology*, 73, 373-389.
- Mohammed, F. S., Daştan, T., Sevindik, M., & Selamoğlu, Z. (2019a). Antioxidant, antimicrobial activity and therapeutic profile of *Satureja hortensis* from Erzincan Province. *Cumhuriyet Medical Journal*, 41(3), 558-562.
- Mohammed, F. S., Kına, E., Uysal, I., & Sevindik, M. (2023a). Total phenolic, flavonoid contents, antioxidant and antimicrobial activities of *Hesperis pendula*. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 57-61.
- Mohammed, F. S., Kına, E., Uysal, İ., Mencik, K., Dogan, M., Pehlivan, M., & Sevindik, M. (2022). Antioxidant and antimicrobial activities of ethanol extract of *Lepidium spinosum*. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 10(6), 1116-1119.
- Mohammed, F. S., Korkmaz, N., Doğan, M., Şabik, A. E., & Sevindik, M. (2021). Some medicinal properties of *Glycyrrhiza glabra* (Licorice). *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University*, 45(3), 524-534.
- Mohammed, F. S., Sevindik, M., Bal, C., Akgül, H., & Selamoglu, Z. (2019b). Biological activities of *Adiantum capillus-veneris* collected from Duhok province (Iraq). *Communications Faculty of Sciences University of Ankara Series C Biology*, 28(2), 128-142.
- Mohammed, F. S., Sevindik, M., Uysal, İ., Česko, C., & Koraqi, H. (2024). Chemical Composition, Biological Activities, Uses, Nutritional and Mineral Contents of Cumin (*Cuminum cyminum*). *Measurement: Food*, 100157.
- Mohammed, F. S., Uysal, I., & Sevindik, M. (2023b). A review on antiviral plants effective against different virus types. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 1-21.
- Orčić, D. Z., Mimica-Dukić, N. M., Francišković, M. M., Petrović, S. S., Jovin, E. Đ. (2011). Antioxidant activity relationship of phenolic compounds in *Hypericum perforatum* L. *Chemistry Central Journal*, 5, 1-8.
- Orhan, I. E. (2015). LC-DAD-MS-Assisted quantification of marker compounds in *Hypericum perforatum* L.(St. John's wort) and its antioxidant activity. *Turkish journal of pharmaceutical sciences*, 12(3).
- Rančić, A., Soković, M., Vukojević, J., Simić, A., Marin, P., Duletić-Laušević, S., Djoković, D. (2005). Chemical composition and antimicrobial activities of essential oils of *Myrrhis odorata* (L.) Scop,

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Hypericum perforatum L and Helichrysum arenarium (L.) Moench. Journal of Essential Oil Research, 17(3), 341-345.
- Şabik, A. E., Mohammed, F. S., Sevindik, M., Uysal, I., & Bal, C. (2024). Gallic Acid: Derivatives and Biosynthesis, Pharmacological and Therapeutic Effect, Biological Activity. Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Food Science and Technology, 18(1), 18-27
- Sevindik, M., Akgül, H., & Bal, C. (2017). Determination of oxidative stress status of *Ompholatus olearius* gathered from Adana and Antalya provinces in Turkey. Sakarya University Journal of Science, 21(3), 324-327.
- Sevindik, M., Akgül, H., Günal, S., & Doğan, M. (2016). *Pleurotus ostreatus*' un doğal ve kültür formlarının antimikrobiyal aktiviteleri ve mineral madde içeriklerinin belirlenmesi. Kastamonu University Journal of Forestry Faculty, 16(1), 153-156
- Sevindik, M., Akgul, H., Korkmaz, A. I., & Sen, I. (2018). Antioxidant potentials of *Helvella leucomelaena* and *Sarcosphaera coronaria*. J Bacteriol Mycol Open Access, 6(2), 00173.
- Sevindik, M., Bal, C., Eraslan, E. C., Uysal, I., & Mohammed, F. S. (2023b). Medicinal mushrooms: a comprehensive study on their antiviral potential. Prospects in Pharmaceutical Sciences, 21(2), 42-56.
- Sevindik, M., Gürgen, A., Khassanov, V. T., & Bal, C. (2024b). Biological Activities of Ethanol Extracts of *Herichium erinaceus* Obtained as a Result of Optimization Analysis. Foods, 13(10), 1560.
- Sevindik, M., Khassanov, V. T., Sevindik, E., Uysal, I., & Mohammed, F. S. (2024a). Cornelian Cherry (*Cornus mas* L.): A Comprehensive Review on its Usage Areas, Biological Activities, Mineral, Phenolic and Chemical Contents and Applications. Applied Fruit Science, 66(5), 2061-2071.
- Sevindik, M., Mohammed, F. S., & Uysal, I. (2023a). Autism: plants with neuro-psychopharmacotherapeutic potential. Prospects in Pharmaceutical Sciences, 21(3), 38-48.
- Shrivastava, M., Dwivedi, L. (2015). Therapeutic potential of *Hypericum perforatum*: a review. Int J Pharm Sci Res, 6(12), 4982-4988.
- Silva, B. A., Ferreres, F., Malva, J. O., Dias, A. C. (2005). Phytochemical and antioxidant characterization of *Hypericum perforatum* alcoholic extracts. Food chemistry, 90(1-2), 157-167.
- Sosa, S., Pace, R., Bornanciny, A., Morazzoni, P., Riva, A., Tubaro, A., Loggia, R. D. (2007). Topical anti-inflammatory activity of extracts and compounds from *Hypericum perforatum* L. Journal of Pharmacy and Pharmacology, 59(5), 703-709.
- Süntar, I., Oyardı, O., Akkol, E. K., Özçelik, B. (2016). Antimicrobial effect of the extracts from *Hypericum perforatum* against oral bacteria and biofilm formation. Pharmaceutical biology, 54(6), 1065-1070.
- Uysal, İ., Mohammed, F. S., & Sevindik, M. (2024). Genus *Capparis*: Chemical, nutritional composition and biological activity. Studies in Natural Products Chemistry, 81, 367-386.
- Uysal, I., Mohammed, F. S., Sevindik, M., Şabik, A. E., Sevindik, E., & Dogan, M. (2023). Genus *Thymra*: a review on their usage areas, phytochemical contents and biological activities. Egyptian Journal of Nutrition, 38(3), 1-12.
- Yaz, H. H., Uysal, İ., Polat, A. O., Mohammed, F. S., & Sevindik, M. (2023). Usage areas, biological activities and volatile oil compounds of *Matricaria aurea* and *Matricaria chamomilla*. Lekovite sirovine, 43(1), e156
- Zou, Y., Lu, Y., Wei, D. (2004). Antioxidant activity of a flavonoid-rich extract of *Hypericum perforatum* L. in vitro. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 52(16), 5032-5039.

**REVIEW ON BIOLOGICAL ACTIVITIES OF WHITE MUSTARD
BEYAZ HARDALIN BİYOLOJİK AKTİVİTELERİ ÜZERİNE İNCELEME**

Oğuzhan KOÇER¹

¹ Dr., Osmaniye Korkut Ata University, Department of Pharmacy Services, Vocational School of Health Services, Osmaniye, Türkiye.

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0104-7586>

Mustafa SEVİNDİK²

² Doçent, Osmaniye Korkut Ata University, Engineering and Natural Sciences Faculty, Department of Biology, Osmaniye, Turkey

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7223-2220>

İmran UYSAL³

² Dr, Department of Food Processing, Bahçe Vocational School of Higher Education, University of Osmaniye Korkut Ata, Türkiye.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0942-9658>

ÖZET

Bitkiler aroma ve lezzet, kozmetik, giysi, silah, yakıt, barınak gibi farklı amaçlarla kullanılmaktadır. Çalışmamızda *Sinapis alba*'nın literatürde bildirilen biyolojik aktiviteleri derlenmiştir. *S. alba* (Brassicaceae) beyaz hardal olarak bilinmektedir. Coğrafik olarak anavatanı Akdeniz bölgesi olmasına rağmen dünyanın birçok bölgesinde yayılış göstermektedir. Beyaz hardal tohumları için yetiştirilmektedir. Yapılan literatür araştırmalarında *Sinapis alba*'nın antioksidan, antimikrobiyal, antikanser, anti-enflamatuvar ve sitotoksik gibi aktivitelerinin olduğu gözlemlenmiştir. Bu kapsamda *Sinapis alba*'nın besleyici özelliklerine ek olarak farmakolojik olarak da kullanılabilceği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Antioksidan, antimikrobiyal, anti-inflamatuvar, beyaz hardal, *Sinapis*.

ABSTRACT

Plants are used for different purposes such as aroma and flavor, cosmetics, clothing, weapons, fuel, and shelter. In our study, the biological activities of *Sinapis alba* reported in the literature were compiled. *S. alba* (Brassicaceae) is known as white mustard. Although its geographical homeland is the Mediterranean region, it is widespread in many parts of the world. It is cultivated for white mustard seeds. In the literature studies, it was observed that *Sinapis alba* has antioxidant, antimicrobial, anticancer, anti-inflammatory, and cytotoxic activities. In this context, it was seen that *Sinapis alba* can be used pharmacologically in addition to its nutritional properties.

Keywords: Antioxidant, antimicrobial, anti-inflammatory, white mustard, *Sinapis*

INTRODUCTION

Natural products are used by humans as food, fuel, in the manufacture of tools and equipment, in the construction of shelters or in the fight against diseases (Akgül et al., 2016; Bal et al., 2023). Especially plants, fungi and animals are at the top of these natural products. Plants can be more easily obtained from nature due to their cosmopolitan distribution (Akgül et al., 2020; Mohammed et al., 2023a). Their nutritional properties have made plants indispensable elements of people's diet lists (Mohammed et al., 2019a). In addition to their nutritional properties, they are also very important from a medical

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

perspective (Mohammed et al., 2021). Many studies have shown that plants have activities such as anticancer, anti-inflammatory, antiproliferative, antitumor, antioxidant, DNA protective, anti-allergic, anti-aging and antimicrobial. In this context, it is important to determine the medicinal potential of plants in addition to their nutritional properties (Mohammed et al., 2019b; Dogan et al., 2023; Sevindik et al., 2023a; Uysal et al., 2023; El-Chaghaby et al., 2024; Sevindik et al., 2024a; Uysal et al., 2024). In our study, the biological activities of *Sinapis alba* reported in the literature were compiled.

Sinapis alba, which is in the Brassicaceae family, is known as white mustard. Although its geographical homeland is the Mediterranean region, it is widespread in many regions of the world. White mustard is cultivated for its seeds. Its seeds are generally spherical and hard. White mustard has a leafy, stemless and hairy form. It grows up to approximately 70 cm in length. It can be used whole for pickles. It can also be roasted to be used in dishes. When ground and mixed with other ingredients, a paste or a more standard sauce can be obtained (Sultana et al., 2014; Mitrović et al., 2020; Zahi et al., 2024).

Biological activities

Plants produce medically important secondary metabolites as a result of their defense systems. These secondary metabolites produced are compounds that do not have nutritional properties but are biologically important (Yaz et al., 2023; Şabik et al., 2024). In our study, biological activity studies of *Sinapis alba* reported in the literature were compiled. As a result of the literature research, it was seen that extracts of *Sinapis alba* such as ethanol, water, ethanol-water, methanol, chloroform, dimethyl sulfoxide, n-hexane, aqueous, dichloromethane, petroleum ether, benzene, water and aqueous-ethanol were used. Biological activity studies on *S. alba* are shown in Table 1.

Table.1 Biological activities of *Sinapis alba*

Biological activities	Solvents	Geographic regions	References
Antioxidant, antimicrobial, antiproliferative, anti-inflammatory, cytotoxic	Ethanol, water, ethanol-water, methanol, chloroform, dimethyl sulfoxide, n-hexane, aqueous, dichloromethane, petroleum ether, benzene, water, aqueous-ethanol	Italy, Poland, Syria, China, Eritrea, Colombia, India	(Zhu et al., 2012; Sujatha et al., 2013; Boscaro et al., 2018; Xian et al., 2018; Carrillo et al., 2019; Weldu et al., 2019; Ranga and Ranga, 2020; Khatib and Al-Makky, 2021; Sadowska et al., 2023; Zhang et al., 2024)

Antioxidant activity

Free radicals are unstable compounds that cause high levels of cellular damage. Low levels of these compounds can be tolerated (Akgül et al., 2016b). When the levels of these compounds begin to increase, the antioxidant defense system steps in and suppresses them (Sevindik et al., 2017). However, in some cases, the antioxidant defense system is insufficient. In this case, oxidative stress occurs (Mohammed et al., 2022). As a result of oxidative stress, serious diseases such as cancer, diabetes, multiple sclerosis, Alzheimer's, Parkinson's, and cardiological disorders can be seen in humans (Gürgen

et al., 2020; Mohammed et al., 2024; Sevindik et al., 2024b). Supplementary antioxidants serve to prevent these effects of oxidative stress (Sevindik et al., 2018). Plants are natural products with significant supplementary antioxidant potential. Our study compiled antioxidant activity studies of *Sinapis alba* reported in the literature. In a study conducted in Italy, antioxidant properties of ethanol, water and ethanol-water extracts obtained from *S. alba* were analyzed using the DPPH test. As a result of the study, it was reported that the best EC₅₀ value of the DPPH test result was in the ethanol extract with 437.6 µg/mL (Boscaro et al., 2018). In a study conducted in Poland, the antioxidant status of the methanol extract obtained from *S. alba* was evaluated using the ABTS and FRAP tests. As a result of the study, it was reported that the best value of the ABTS test result was 273 µmol and the best value of the FRAP test result was 1963 µmol (Sadowska et al., 2023). In a study conducted in Syria, the antioxidant properties of methanol and chloroform extracts obtained from *S. alba* were investigated using the DPPH test. As a result of the study, it was reported that the DPPH test result of the methanol extract was 2.836 mg/mL and the DPPH test result of the chloroform extract was 17.853 mg/mL (Khatib and Al-Makky, 2021). In a study conducted in China, the antioxidant status of the ethanol extract obtained from *S. alba* was analyzed with DPPH, ABTS and total reducing power tests. As a result of the study, it was reported that the best DPPH inhibition percentage was 29.54%, the best ABTS inhibition percentage was 8.46% and the total reducing power value at 1.0 mg/mL was 0.75 (Zhang et al., 2024).

Antimicrobial activity

The possible side effects of synthetic drugs have led people to discover new natural drugs (Sevindik et al., 2016). The effect of many drugs used today against microorganisms is insufficient (Sevindik et al., 2023b). The emergence of resistant microorganisms due to the unconscious use of antibiotics is among the main factors (Mohammed et al., 2023b). In this context, researchers have turned to the discovery of new antimicrobial drugs (Islek et al., 2021). Plants exhibit many biological activities thanks to the bioactive compounds they contain. In our study, the antimicrobial activity findings of *S. alba* reported in the literature were compiled. In a study conducted in Italy, the effect of ethanol-water extract obtained from *S. alba* against *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus pyogenes* and *Candida albicans* was investigated. As a result of the study, it was reported that the inhibition zone effect value range on the strains used was 8-22.7 mm (Boscaro et al., 2018). In a study conducted in Syria, the effects of methanol and chloroform extract obtained from *S. alba* against *S. aureus*, *E. coli* and *P. aeruginosa* were investigated. As a result of the study, it was reported that the best inhibition zone value was 17.2 mm and that methanol extract was effective against *S. aureus* (Khatib and Al-Makky, 2021). In a study conducted in Eritrea, the effects of ethanol, n-hexane, aqueous and dimethyl sulfoxide extract obtained from *S. alba* against *E. coli*, *S. aureus* and *C. albicans* were investigated. As a result of the study, it was reported that ethanol extracts of 2500 mg/mL *S. alba* showed significant activity with 30 mm inhibition zones against *E. coli* (Weldu et al., 2019). In a study conducted in Colombia, the effects of dichloromethane, petroleum ether and ethanol extract obtained from *S. alba* against *E. coli*, *S. aureus* and *P. aeruginosa* were investigated. As a result of the study, it was reported that the best inhibition zone value was 20 mm in petroleum ether extract against *S. aureus* (Carrillo et al., 2019). In a study conducted in India, the effects of methanol, ethanol, water, petroleum ether and benzene extract obtained from *S. alba* against *Streptococcus pyogenes*, *E. coli*, *S. aureus* and *P. aeruginosa* and *Salmonella typhi* were analyzed. As a result of the study, it was reported that the best inhibition zone value was exhibited against *P. aeruginosa* with 15 mm in water extract (Ranga and Ranga, 2020). In another study conducted in India, the effect of hexane extract obtained from *S. alba* on *S. typhi*, *S. pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Trichophyton violaceum* and *Aspergillus niger* was analyzed. As a result of the study, it was reported that the best inhibition zone value was against *S. pneumoniae* strain with 20 mm (Sujatha et al., 2013).

Other activities

In a study conducted in Italy, the effect of ethanol-water extract obtained from *S. alba* on two non-tumor cell lines, hTERT-HME1 and podocytes was investigated. As a result of the study, it was reported that it was more effective on podocytes than hTERT-HME1 and cell viability decreased to 55% (Boscaro et al., 2018). In a study conducted in China, the anti-inflammatory status of aqueous-ethanol extract obtained from *S. alba* was examined. As a result of the study, it was reported that it significantly reduced ear thickness in both 12-O-tetradecanoylphorbol acetate and arachidonic acid-induced acute models and in the CO-induced chronic model (Xian et al., 2018). Another study conducted in China reported that long-term dietary mustard seed (MS) supplementation in the Wistar rat model of *S. alba* significantly improved the induction of colorectal carcinomas by 1,2-dimethylhydrazine (DMH), significantly increased the expression of splenocyte major histocompatibility complex class I (MHCI), and significantly decreased the expression of major histocompatibility complex class II (MHCII) (Zhu et al., 2012).

CONCLUSION

In this study, the biological activities of *S. alba* reported in the literature were compiled. As a result of literature research, many studies have shown that *S. alba* has important biological activities such as antioxidant, antimicrobial, anticancer. As a result, it was determined that *S. alba* could be an important natural source in pharmacological designs.

REFERENCES

- Akgül, H., Korkmaz, N., Dayangaç, A., & Sevindik, M. (2020). Antioxidant potential of endemic *Salvia absconditiflora*. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8(10), 2222-2224.
- Akgül, H., Nur, A. D., Sevindik, M., & Doğan, M. (2016a). *Tricholoma terreum* ve *Coprinus micaceus*' un bazı biyolojik aktivitelerinin belirlenmesi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 17(2), 158-162.
- Akgül, H., Sevindik, M., Akata, I., Altuntaş, D., Bal, C., & Doğan, M. (2016b). *Macrolepiota procera* (Scop.) Singer. mantarının ağır metal içeriklerinin ve oksidatif stres durumunun belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(3), 504-508.
- Bal, C., Eraslan, E. C., & Sevindik, M. (2023). Antioxidant, antimicrobial activities, total phenolic and element contents of wild edible mushroom *bovista nigrescens*. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 37-41.
- Boscaro, V., Boffa, L., Binello, A., Amisano, G., Fornasero, S., Cravotto, G., Gallicchio, M. (2018). Antiproliferative, proapoptotic, antioxidant and antimicrobial effects of *Sinapis nigra* L. and *Sinapis alba* L. extracts. *Molecules*, 23(11), 3004.
- Carrillo, C., Arias-Palacios, J., OE, R. A. (2019). Assessment of the antibacterial capacity of extracts of *sinapis alba* l. By the method of plates and wells. *Assessment*, 2, 329-335.
- Doğan, M., Mohammed, F. S., Uysal, İ., Mencik, K., Kına, E., Pehlivan, M., & Sevindik, M. (2023). Total antioxidant status, antimicrobial and antiproliferative potentials of *Viola odorata* (Fragrant Violet). *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University*, 47(3), 784-791.
- El-Chaghaby, G. A., Mohammed, F. S., Rashad, S., Uysal, I., Koçer, O., Lekesiz, Ö., ... & Sevindik, M. (2024). Genus *Hypericum*: General Properties, Chemical Contents and Biological Activities. *Egyptian Journal of Botany*, 64(1), 1-26.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Gürgen, A., Sevindik, M., Yildiz, S., & Akgul, H. (2020). Determination of antioxidant and oxidant potentials of *Pleurotus citrinopileatus* mushroom cultivated on various substrates. *KSU TARIM VE DOGA DERGISI-KSU JOURNAL OF AGRICULTURE AND NATURE*, 23(3).
- Islek, C., Saridogan, B. G. O., Sevindik, M., & Akata, I. (2021). Biological activities and heavy metal contents of some *Pholiota* species. *Fresenius Environmental Bulletin*, 30(6), 6109-6114.
- Khatib, R., Al-Makky, K. (2021). Anti-oxidant and anti-bacterial activities of *Sinapis alba* l.(leaves, flowers and fruits) grown in Syria. *Bulletin of Pharmaceutical Sciences Assiut University*, 44(2), 339-346.
- Mitrović, P. M., Stamenković, O. S., Banković-Ilić, I., Djalović, I. G., Nježić, Z. B., Farooq, M., Veljković, V. B. (2020). White mustard (*Sinapis alba* L.) oil in biodiesel production: a review. *Frontiers in plant science*, 11, 299.
- Mohammed, F. S., Daştan, T., Sevindik, M., & Selamoğlu, Z. (2019a). Antioxidant, antimicrobial activity and therapeutic profile of *Satureja hortensis* from Erzincan Province. *Cumhuriyet Medical Journal*, 41(3), 558-562.
- Mohammed, F. S., Kına, E., Uysal, I., & Sevindik, M. (2023a). Total phenolic, flavonoid contents, antioxidant and antimicrobial activities of *Hesperis pendula*. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 57-61.
- Mohammed, F. S., Kına, E., Uysal, İ., Mencik, K., Dogan, M., Pehlivan, M., & Sevindik, M. (2022). Antioxidant and antimicrobial activities of ethanol extract of *Lepidium spinosum*. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 10(6), 1116-1119.
- Mohammed, F. S., Korkmaz, N., Doğan, M., Şabik, A. E., & Sevindik, M. (2021). Some medicinal properties of *Glycyrrhiza glabra* (Licorice). *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University*, 45(3), 524-534.
- Mohammed, F. S., Sevindik, M., Bal, C., Akgül, H., & Selamoglu, Z. (2019b). Biological activities of *Adiantum capillus-veneris* collected from Duhok province (Iraq). *Communications Faculty of Sciences University of Ankara Series C Biology*, 28(2), 128-142.
- Mohammed, F. S., Sevindik, M., Uysal, İ., Česko, C., & Koraqi, H. (2024). Chemical Composition, Biological Activities, Uses, Nutritional and Mineral Contents of Cumin (*Cuminum cyminum*). *Measurement: Food*, 100157.
- Mohammed, F. S., Uysal, I., & Sevindik, M. (2023b). A review on antiviral plants effective against different virus types. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 1-21.
- Ranga, V., Ranga, S. (2020). A Phytochemical Analysis & Antimicrobial Study of *Sinapis Alba*-a Research Study. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 10(1), 1792- 1802.
- Sadowska, U., Jewiarz, K., Kopak, M., Dziadek, K., Francik, R., Kopeć, A. (2023). Proximate analysis and antioxidant properties of young plants of *sinapis alba* L. Depend on the time of harvest and variety. *Applied Sciences*, 13(13), 7980.
- Sevindik, M., Khassanov, V. T., Sevindik, E., Uysal, I., & Mohammed, F. S. (2024a). Cornelian Cherry (*Cornus mas* L.): A Comprehensive Review on its Usage Areas, Biological Activities, Mineral, Phenolic and Chemical Contents and Applications. *Applied Fruit Science*, 66(5), 2061-2071.
- Sevindik, M., Mohammed, F. S., & Uysal, I. (2023a). Autism: plants with neuro-psychopharmacotherapeutic potential. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(3), 38-48.
- Sujatha, S., Ravishankar, R., Mariajancyrani, M., Chandramohan, C. (2013). Preliminary phytochemical investigation and antimicrobial activity of *Sinapis alba*. *Scholars Journal of Applied Medical Sciences (SJAMS)*, 1(3), 138-141.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Sultana, S., Khalid, A., Ahmad, M., Zuhairi, A. A., Teong, L. K., Zafar, M., Hassan, F. U. (2014). The production, optimization, and characterization of biodiesel from a novel source: *Sinapis alba* L. *International Journal of Green Energy*, 11(3), 280-291.
- Uysal, İ., Mohammed, F. S., & Sevindik, M. (2024). Genus *Capparis*: Chemical, nutritional composition and biological activity. *Studies in Natural Products Chemistry*, 81, 367-386.
- Uysal, I., Mohammed, F. S., Sevindik, M., Şabik, A. E., Sevindik, E., & Dogan, M. (2023). Genus *Thymbra*: a review on their usage areas, phytochemical contents and biological activities. *Egyptian Journal of Nutrition*, 38(3), 1-12.
- Weldu, H., Mehari, A., Alem, L. (2019). Evaluation of antimicrobial activities of *Sinapis alba* and *Brassica nigra* leaves against selected microorganisms. *Pharmaceutical and Biosciences Journal*, 01-06.
- Xian, Y. F., Hu, Z., Ip, S. P., Chen, J. N., Su, Z. R., Lai, X. P., Lin, Z. X. (2018). Comparison of the anti-inflammatory effects of *Sinapis alba* and *Brassica juncea* in mouse models of inflammation. *Phytomedicine*, 50, 196-204.
- Yaz, H. H., Uysal, İ., Polat, A. O., Mohammed, F. S., & Sevindik, M. (2023). Usage areas, biological activities and volatile oil compounds of *Matricaria aurea* and *Matricaria chamomilla*. *Lekovite sirovine*, 43(1), e156
- Zahi, M. R., Sabour, S., Hattab, M. E. (2024). *Sinapis alba* L. Seeds: Taxonomic and Ethnobotanical Aspects. In *Science of Spices and Culinary Herbs-Latest Laboratory, Pre-clinical, and Clinical Studies: Volume 6* (pp. 56-75). Bentham Science Publishers.
- Zhang, Y., Lu, J., Liu, Y., Zhao, C., Yi, J., Zhu, J., Shi, Y. (2024). Polyphenols of brown (*Brassica juncea*) and white (*Sinapis alba*) mustard seeds: Extraction optimization, compositional analysis, antioxidant, and immunomodulatory activities. *Food Bioscience*, 58, 103753.
- Zhu, M., Yuan, H., Guo, W., Li, X., Jin, L., Brunk, U. T., Lu, Y. (2012). Dietary mustard seeds (*Sinapis alba* Linn) suppress 1, 2-dimethylhydrazine-induced immuno-imbalance and colonic carcinogenesis in rats. *Nutrition and cancer*, 64(3), 464-472.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

CALCULATIONS OF ^{208}Pb (n,el) DIFFERENTIAL NEUTRON SCATTERING CROSS SECTIONS

Prof. Dr. Eyyup TEL

*Osmaniye Korkut Ata University, Faculty of Engineering and Natural Science, Department of
Physics, Osmaniye, Turkey*

ORCID ID: 0000-0002-5422-3301

Taner DİLBEROĞLU

*Osmaniye Korkut Ata University, Faculty of Engineering and Natural Science, Department of
Physics, Osmaniye, Turkey*

ORCID ID: 0000-0002-5422-3301

Prof. Dr. Mustafa YİĞİT

Aksaray University, Faculty of Arts and Science, Department of Physics, Aksaray, Turkey

ORCID ID: 0000-0002-7456-7742

ABSTRACT

There are a lot of applications in Nuclear Power Engineering of stable lead ^{208}Pb nucleus. ^{208}Pb as a twice magic nucleus has low cross sections of neutron radiation capture, and small moderation of neutrons in the range of 10 eV–20 MeV incident energy. The scattering of particles from nuclei provides invaluable information about nuclear structure properties. Therefore, the data obtained from studies on scattering reactions is highly significant in the field of nuclear physics. The nuclear scattering cross sections have been generally obtained by theoretical, systematical analysis and experimental measurements. Especially, it is possible in practice to evaluate cross sections with the model calculations for the nuclear reactions which no measurement values are available. On the other hand, the nuclear model evaluations of the excitation functions are useful in explaining the nuclear reaction process. In this study, the differential neutron scattering cross sections of ^{208}Pb (n,el) reactions for 14-15 MeV neutron energies have been calculated using a quantum mechanical wave approach with spherical optical model. In these calculations, optical model potential parameters have been used in nuclear SCAT2 computer code. The theoretical results were compared with data from the EXFOR experimental nuclear data library.

Keywords: ^{208}Pb , Neutron Scattering, Cross Section, Optical Model, SCAT2, EXFOR

INTRODUCTION

The scattering of particles from nuclei provides invaluable information about nuclear structure properties on nuclear investigations to understand the nuclear phenomena. Total cross sections measurements of nuclei using fast neutrons, especially around 14-15 MeV neutron energy, is very usefull method for determining nuclear radii. Firstly, Feshbach and Weisskopf (1949) has proposed a schematic theory of nuclear total cross sections calculations for compound nucleus. Flerov and Talyzin (1957) obtained that the total cross section (σ_t) is quite different function of atomic weight (A) around 14-15 MeV neutrons. Levkovskii (1964,1969) suggested that compound nucleus cross section is approximately equal to non-elastic reaction cross section. Tel et al. (2023^{a,b}) investigated a new empirical formula for (n,2n) and (n,d) cross sections by using Flerov and Talyzin expression. Tel et al. (2023^{a,b})'s formulas give a good accuracy in predicting (n,d) and (n,2n) cross sections in energy region 14-15 MeV. ^{208}Pb as a twice magic nucleus has low cross sections of neutron radiation capture, and

small moderation of neutrons in the range of 10 eV–20 MeV incident energy (Khorasanov, 2013). So, there are a lot of applications in Nuclear Power Engineering of stable lead ^{208}Pb nucleus. In this study, we investigated that the differential neutron scattering cross sections of ^{208}Pb (n,e) reactions for 14-15 MeV neutron energies have been calculated using a quantum mechanical wave approach with spherical optical model. The obtained theoretical results were compared with data obtained from the EXFOR experimental nuclear data library.

MATERIAL AND METHODS

Scattering Reaction Cross Sections

Direct scattering reactions which on a time scale comparable to the time 10^{-22} s necessary for the projectile to traverse a nuclear R diameter, involve simple nuclear excitations, and are non-statistical in nature. P_a is momentum of the incident projectile particle, P_b is momentum of scattering particle after reaction and θ is scattering angle in Figure 1.

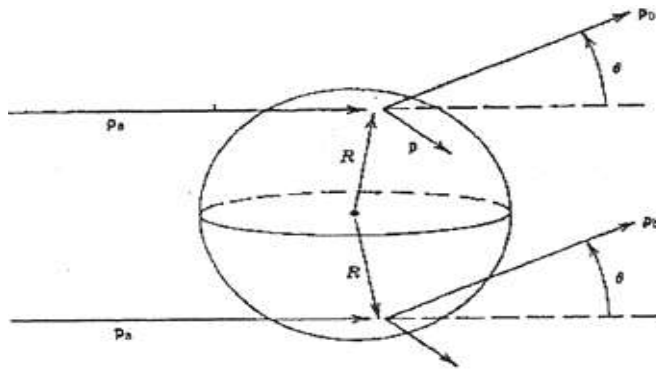


Figure 1. Direct scattering reaction.

The probability of a particular nuclear reaction occurring is determined by measuring the cross section σ . Using differential cross sections $\sigma(\theta)$ and solid angle Ω , total cross sections can be calculated as follow;

$$\sigma_T = \int \sigma(\theta) d\Omega = \int_0^{2\pi} d\phi \int_0^\pi \frac{d\sigma}{d\Omega} \sin\theta d\theta \quad (1)$$

The scattering theory with optical model can be used for nuclear reaction cross sections calculations. The optical model potential can be written as follows:

$$U(r, E) = -U_N(r, E) + V_c(r) + U_{so}(r) \quad (2)$$

Where U_N is the complex central potential, V_c is the Coulomb potential due to a uniformly-charged sphere with radius r_c and U_{so} is the spin-orbit potential. The optical model potential calculations can be found in details from SCAT2 computer code (Bersillon O., 1991).

Flerov and Talyzin (1957) obtained that the total cross section σ_t is quite different function of atomic weight (A) around 14-15 MeV neutrons. And also, Flerov and Talyzin (1957) found an empirical equation as follows (in cm):

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

$$\sqrt{\frac{\sigma_{in}}{\pi}} = (1.2A^{1/3} + 2.1)10^{-13}$$

(3)

Where σ_{in} is inelastic cross section. For fast neutrons, especially around 14-15 MeV neutron energy; Levkovskii suggested that compound nucleus cross section is approximately equal to non-elastic reaction cross section (Levkovskii, 1964).

$$\sigma_{Comp} \sim \sigma_{ne} = \pi r_0^2 (A^{1/3} + 1)^2$$

(4)

Where A is the mass number of target nucleus, $r_0 = 1.2 \times 10^{-13}$ cm is the reduced nuclear radius. Around 14-15 MeV neutron energy σ_{ne} nonelastic cross section is equal to inelastic cross section can be write as follows,

$$\sigma_{in} \sim \sigma_{ne} = \pi(R + \lambda)^2$$

(5)

Where $R = r_0 A^{1/3} = 1.2 \cdot 10^{-13} A^{1/3}$ cm, the term r_0 is ratio of reduced nucleus coefficient, λ is the reduced wavelength.

RESULTS AND DISCUSSION

In this study, the differential neutron scattering cross sections of ^{208}Pb (n,el) reactions for 14-15 MeV neutron energies have been calculated using a quantum mechanical wave approach with spherical optical model. In these calculations, optical model potential parameters have been used in nuclear SCAT2 computer code (Bersillon, 1991). The total cross sections calculations have been done by using spherical optical model parameters. Spherical optic model potential parameters for ^{208}Pb (n,el) reaction at 14-15 MeV have been given in Table 1. In Figure 2, differential cross sections calculations have been compared with the data taken from EXFOR (2024) experimental nuclear data library.

Table 1. Spherical Optic Model Potential Parameters for ^{208}Pb (n,el) Reaction at 14-15 MeV

POTENTIAL STRENGTH	RADIUS	DIFFUSENESS	VOLUME INTEG.	
REAL VOL.	44.6400	2.6417	0.7100	656.09
IMAG.SURF.	11.9344	2.6417	0.4340	219.80
IMAG.VOL.	0.0000	0.0000	1.0000	0.00
SPIN-ORBIT	4.5500	2.2465	0.7100	0.00
COULOMB		0.0000		

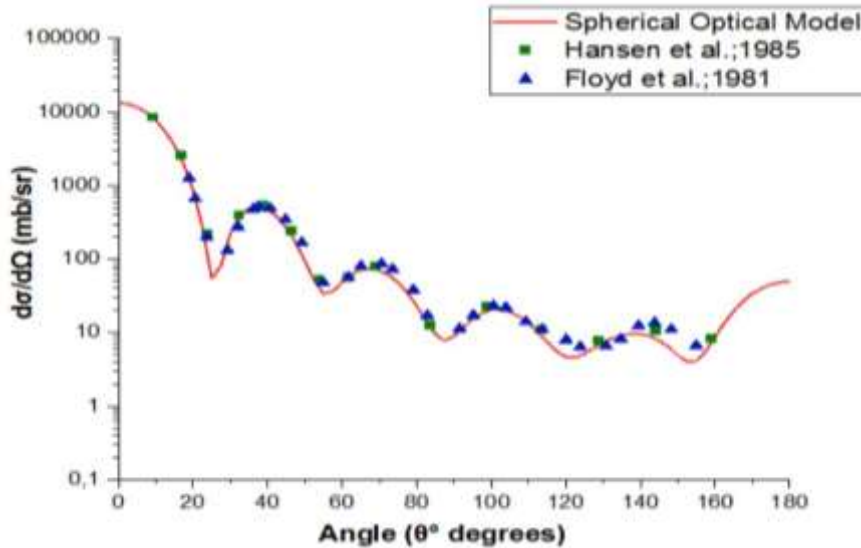


Figure 2. Differential cross sections for ^{208}Pb (n,el) reaction at 14-15 MeV.

CONCLUSIONS

Differential cross sections calculations using spherical optical model are very agreement with experimental values about angles from 5° to 180° degrees for ^{208}Pb (n,el) reaction at 14-15 MeV. Using spherical optical model potential parameters and scattering theory in quantum mechanics with wave model calculations are succesfull for ^{208}Pb as a twice magic target nucleus. Nuclear reaction cross sections calculations using the scattering theory with spherical optical model can be successfully used for other heavy target and magic nuclei in the future works.

REFERENCES

- Bersillon, O. (1991). SCAT-2 code, OCDE-NEA-Data Bank-Computer Program Service, Package ID. NEA0829/03.
- EXFOR, (2024). Experimental Nuclear Data File, National Nuclear Data Center Brookhaven National Laboratory, <http://www.nndc.bnl.gov>.
- Feshbach, H., Weisskopf, V.F. (1949). Phys. Rev, 76, 1550-1560.
- Flerov, N.N., Talyzin, V.M. (1957). Journal of Nuclear Energy, 4, 529-532.
- Floyd, C.E. (1981). Thesis: Scattering of polarized fast neutrons from beryllium-9, iron-54, copper-65, and lead-208: the determination of the nucleon-nucleus spin-orbit interaction. Triangle Universities Nuclear Lab., Durham, NC, United States of America
- Hansen, L.F., Dietrich, F.S., Pohl, B.A., Poppe, C.H., Wong, C. (1985). Phys. Rev. C, 31, 111.
- Khorasanov, G.L. (2013). Application of Stable Lead Isotope Pb-208 in Nuclear Power Engineering and Its Acquisition Techniques. Nova Publishers, New-York, 184.
- Levkovskii, V.N. (1964). Empirical behavior of the (n,p) reaction cross sections for 14-15 MeV neutrons. Journal of Experimental and Theoretical Physics, 18, 213.
- Levkovskii, V.N., Kovel'skaya, G.E., Vinit'skaya, G.P., Stepanov, V.M., Sokolskii, V.V. (1969). Cross sections of the (n,p) and (n,a) reactions at 14.8 MeV. Soviet Journal of Nuclear Physics, 8, 4.
- Tel, E., Bülbül, A., Sarpun, I.H., Doğan, A. (2023a). Applied Radiation and Isotopes, 191, 110458.
- Tel, E., Bülbül, A., Yigit, M., Sarpun, I.H., Kavun, Y. (2023b). Applied Radiation and Isotopes, 192, 110613.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

CALCULATION OF (n,p) CROSS SECTIONS ON ^{54,56}Fe ISOTOPES

Prof. Dr. Mustafa YİĞİT

Aksaray University, Faculty of Arts and Science, Department of Physics, Aksaray, Turkey

ORCID ID: 0000-0002-7456-7742

Gülşah YILMAZ

Aksaray University, Faculty of Arts and Science, Department of Physics, Aksaray, Turkey

ORCID ID: 0009-0005-1993-211X

Prof. Dr. Eyyup TEL

*Osmaniye Korkut Ata University, Faculty of Engineering and Natural Science, Department of
Physics, Osmaniye, Turkey*

ORCID ID: 0000-0002-5422-3301

ABSTRACT

The exploration of (n,p) cross sections is essential for a more complete and accurate description of neutron-induced reactions. On the other hand, the relevant cross section data of (n,p) reactions are very important in many applications such as fission, fusion, radionuclide production, radiation therapy, accelerator driven systems, astrophysics, etc. Especially, nuclear data on neutron reactions ~14 MeV energy are thus of importance for predicting radiation damage, nuclear transmutation rates and neutron multiplication. Since natural iron constitutes one of the most important materials for which such nuclear data is needed, we have obtained a comprehensive set of model calculations for neutron-induced reactions on ^{54,56}Fe isotopes up to 25 MeV energy. In this study, the excitation functions of ⁵⁴Fe(n,p)⁵⁴Mn and ⁵⁶Fe(n,p)⁵⁶Mn nuclear reactions were calculated employing different level density models in the TALYS 1.95 and ALICE/ASH codes. In addition, the Yiğit (2018)'s empirical formula were also used in the cross section calculations for the investigated (n,p) reactions at the 14 MeV. The new theoretical data were compared with the literature experimental data from the EXFOR database, and the evaluated data from JENDL-5, ENDF/B-VIII.0, ROSFOND-2010 and TENDL-2021.

Keywords: (n,p) Reactions, TALYS 1.95, Iron Isotopes, Level Density Model.

INTRODUCTION

The investigations on the systematic behaviour of the cross section of the (n,p) nuclear reactions with neutron particles ~14 MeV (Yiğit, 2018; Tel et al., 2007); as well as other neutron-induced charged particle reactions such as the (n,t), (n,d), (n,a) and (n,³He) reactions (Yiğit, 2017; Tel et al., 2023) have received much attention in recent years. The comparison of experimental data with nuclear model calculations is instructive and advantageous for a better understanding of the experimental cross section data. Due to the role of iron as a structural material, the nuclear cross section data on iron isotopes are of particular importance. These data are vital for the nuclear reactor construction, and also in designing accelerator-driven system (ADS). In addition, understanding the nuclear reactions induced by neutrons is a crucial step for further development of the nuclear reaction theory. Besides, accurate data in this field are strongly needed in many areas, such as the fusion energy, which has been an interesting focus in nuclear physics (Suchiang et al., 2014; Tel et al., 2023). The experimental (n,p) cross section data on the neutron-induced reactions are scarce. And also, there is usually large discrepancy among the literature experimental data for neutron particles ~14 MeV. Thereby, the model calculations and empirical formulas in obtaining of (n,p) cross sections play an important role at specified neutron energies of

which there are no experimental data or scattered about. In this context, different empirical and model calculations for the cross sections of (n,p) reactions have been carried out by many authors over the years for 14 MeV-neutron reactions (Yiğit, 2017; Tel et al., 2003). In the present calculation, we have computed excitation functions of $^{54}\text{Fe}(n,p)^{54}\text{Mn}$ and $^{56}\text{Fe}(n,p)^{56}\text{Mn}$ nuclear reactions, by the TALYS 1.95 (Koning et al., 2019) and ALICE/ASH (Broeders et al., 2006) codes using different nuclear level density models. Additionally, the cross section calculations for the investigated (n,p) reactions at the 14 MeV have been also computed using the empirical formula of Yiğit (2018). The new theoretical data were compared with the literature experimental data from the EXFOR database (EXFOR, 2024), and the evaluated data from JENDL-5, ENDF/B-VIII.0, ROSFOND-2010 and TENDL-2021.

MATERIAL AND METHODS

The code TALYS 1.95 provides model calculation options to enable the analysis of nuclear reactions produced by photons, protons, neutrons, deuterons, tritons, ^3He and ^4He up to projectile energies of 200 MeV. It represents an exact implementation of many of the latest nuclear reaction models of direct, compound, pre- compound and fission reactions. Actually, this code can be used to investigate many complex phenomena such as angular distributions, energy spectrum, total and partial cross sections, microscopic and phenomenological level density models, double-differential spectra, recoils (Koning et al., 2019). The total level density $\rho^{\text{tot}}(E_x)$ by summing the nuclear level densities over spin and parity can be written as,

$$\rho^{\text{tot}}(E_x) = \sum_J \sum_{\Pi} \rho(E_x, J, \Pi) \quad (1)$$

where the level density $\rho(E_x, J, \Pi)$ is the number of nuclear levels per MeV, around E_x excitation energy. The terms J and Π corresponds to spin and parity, respectively (Koning et al., 2019).

The ALICE/ASH simulation code developed by Broeders et al. (2006) can be used for the predictions of angular distribution, energy and excitation functions of secondary particles in nuclear reactions induced by nucleons and nuclei up to 300 MeV projectile energies. The pre-equilibrium nucleon emissions are given by the following formula,

$$\frac{d\sigma_v(\epsilon)}{d\epsilon} = \pi \lambda^2 \sum_{l=0}^{\infty} (2l+1) T_l P_v(l, \epsilon) \quad (2)$$

where the term T_l corresponds to the transmission coefficient for the l -th partial wave. $P_v(l, \epsilon)$ denotes decay probability at exit channel energy. The term λ is the reduced de-Broglie wavelength for projectile particles (Broeders et al., 2006).

RESULTS AND DISCUSSION

In this work, the effect on the nuclear cross sections of different level density models is discussed using TALYS 1.95 and ALICE/ASH codes. Firstly, two different level density models in both TALYS 1.95 and ALICE/ASH were used for the calculations of the nuclear cross section data. These models in the TALYS 1.95 are the microscopic Hartree-Fock-Bogoliubov using Gogny forces (mHFB-G) and the Constant Temperature Fermi gas model (CT+FGM). The calculations of nuclear level densities in the

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

ALICE/ASH were carried out using the Kataria–Ramamurthy Fermi Gas model (KRM) and Fermi gas model (FGM). Besides, this study includes the cross section values calculated from Yiğit's formula at 14 MeV incident neutrons. Finally, the present cross section results and the evaluated data libraries JENDL-5, ROSFOND-2010, ENDF/B-VIII.0 and TENDL-2021 have been given in Figs. 1–2 together with the literature measurements. The model calculation results for cross sections of $^{54}\text{Fe}(n,p)^{54}\text{Mn}$ nuclear reaction is given in Fig. 1 and is plotted along with EXFOR experimental data, the evaluated data and Yiğit (2018)'s empirical formula. It can be seen from Fig. 1 that results of FGM and CT+FGM level densities calculated using ALICE/ASH and TALYS-1.95 codes are in agreement with the experimental cross section values. The cross section value ($\sigma=339.44$ mb) calculated using the empirical formula of Yiğit (2018) at 14 MeV shows a good agreement with the experimental data for $^{54}\text{Fe}(n,p)^{54}\text{Mn}$ reaction. The model calculation results for cross sections of $^{56}\text{Fe}(n,p)^{56}\text{Mn}$ nuclear reaction is given in Fig. 2 and is plotted along with EXFOR experimental data, the evaluated data and Yiğit (2018)'s empirical formula. It can be also observed from Fig. 2 that the cross section predictions from FGM and CT+FGM level densities showed acceptable agreement with the experimental cross section data except for a few data points. The cross section result ($\sigma=339.44$ mb) of the empirical formula of Yiğit (2018) at 14 MeV gives a close agreement with the experimental nuclear data for $^{56}\text{Fe}(n,p)^{56}\text{Mn}$ nuclear reaction.

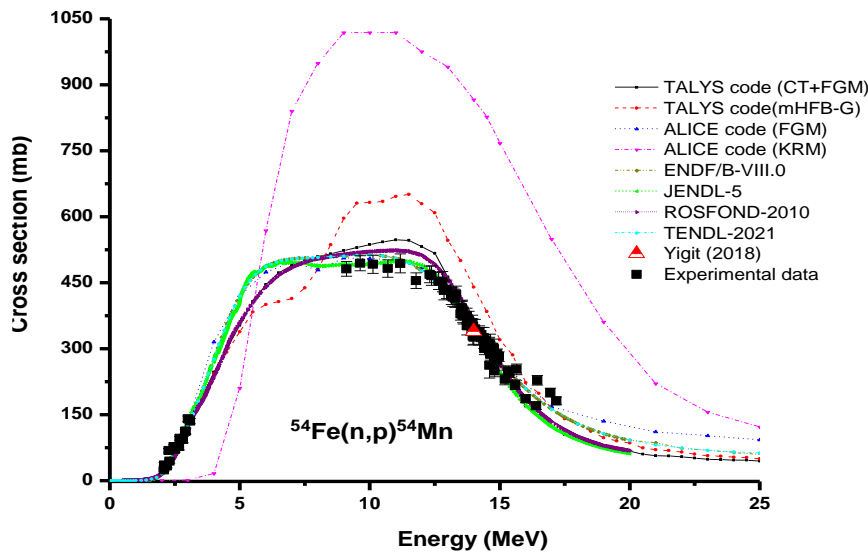


Figure 1. Excitation functions for $^{54}\text{Fe}(n,p)^{54}\text{Mn}$ reaction

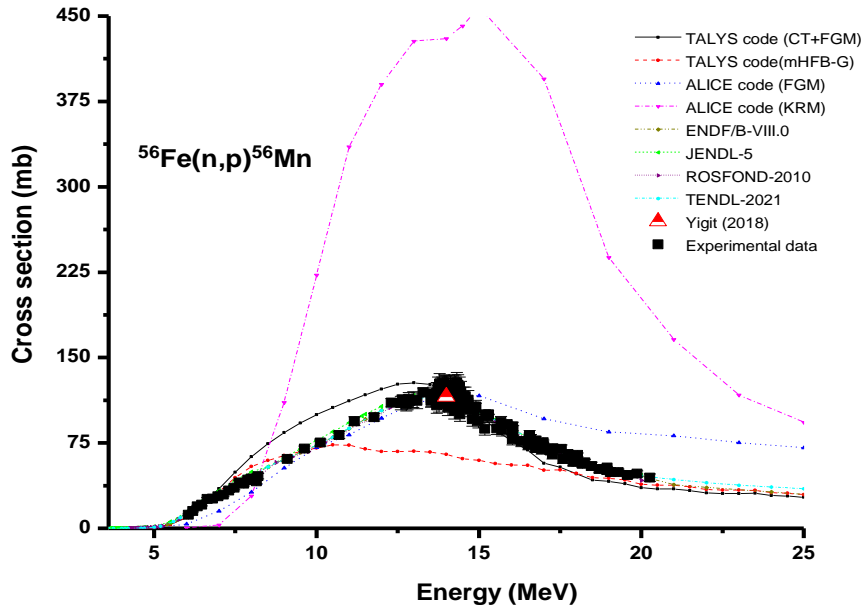


Figure 2. Excitation functions for $^{56}\text{Fe}(n,p)^{56}\text{Mn}$ reaction.

CONCLUSIONS

This manuscript presents the theoretical cross section analysis of (n,p) reactions on $^{54,56}\text{Fe}$ isotopes. It is observed that the nuclear cross section evaluations from ENDF/B-VIII.0, JENDL-5, ROSFOND-2010 and TENDL-2021 perfectly matched with the literature measurements. The experimental cross section data for the investigated reactions are best fitted with FGM and CT+FGM compared to the KRM and mHFB-G. It is also found that the Yiğit (2018)' empirical formula gives a good description of the experimental data at 14 MeV-neutron energy. Thereby, the new cross section calculation results are important for verification of experimental investigations and for the accurate analysis of nuclear reaction mechanism.

REFERENCES

- Broeders, C.H.M. et al. (2006) ALICE/ASH code, FZK 7183, URL: <http://bibliothek.fzk.de/zb/berichte/FZKA7183.pdf>
- EXFOR, (2024). Experimental Nuclear Data File <<http://www.nndc.bnl.gov>>
- Koning, A., Hilaire, S., Goriely, S. (2019). TALYS-1.95 A Nuclear Reaction Program, <<http://www.talys.eu>>
- Suchiang, D., Jeremiah, J.J., Jyrwa, B.M. (2014). Pramana, 83(4), 545-555.
- Tel, E., Sarer, B., Okuducu, S., Aydın, A., Tanır, G. (2003). J. Phys. G: Nucl. Part. Phys., 29, 2169–2177.
- Tel, E., Aydın, A., Tanır, G., 2007. Phys. Rev. C 75, 034614.
- Tel, E., Bülbül, A., Yiğit, M., Sarpün, İ.H., Kavun, Y., 2023. Appl. Radiat. Isot. 192, 110613.
- Yiğit, M., 2017. Appl. Radiat. Isot. 128, 307-310.
- Yiğit, M., 2018. Appl. Radiat. Isot., 135, 115-122.

**HEMŞİRELERİN KAPSAYICI LİDERLİK DÜZEYLERİNİN SOSYO-DEMOGRAFİK
DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ**

Emine YILMAZ ATİK¹

¹ Öğr. Gör. Dr., Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Osmaniye MYO, Ulaştırma Hizmetleri Bölümü,
Osmaniye, TÜRKİYE

² ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0335-9858>

Hilal KUŞCU KARATEPE²

² Doç. Dr., Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü,
Osmaniye, TÜRKİYE.

¹ ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9237-2714>

ÖZET

Bu çalışmanın amacı hemşirelerin kapsayıcı liderlik düzeylerini belirlemek, kapsayıcı liderlik düzeylerinin sosyo-demografik özelliklerine göre farklılaşp farklılaşmadığını ortaya koymaktır. Çalışmanın evrenini İstanbul'da faaliyet gösteren bir özel hastanede görevli hemşireler oluşturmaktadır. Araştırmada örneklem 70 kişiden oluşmaktadır. Analiz sonuçlarına göre hemşirelerin kapsayıcı liderlik alt boyutları olan açıklık, hazır olma ve ulaşılabilirlik boyutlarına ilişkin görüşlerinin cinsiyet, medeni durum, yaş, eğitim düzeyi, toplam mesleki yıl, haftalık çalışma saatine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan hemşirelerin kapsayıcı liderlik alt boyutlarına ilişkin değerlendirmelerine bakıldığında sırasıyla en yüksek ortalamayı "ulaşılabilirlik" (4,18±0,83), sonra "hazır olma" (4,13±0,83) en düşük ortalamayı ise "açıklık" (4,00±0,91) alt boyutuna verdikleri görülmektedir. Kapsayıcı liderlik ölçeğinin alt boyutları arasındaki Pearson korelasyon analizi sonuçlarına göre ölçek alt boyutları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kapsayıcı liderlik, hemşire.

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the inclusive leadership levels of nurses and to reveal whether their inclusive leadership differ according to their socio-demographic characteristics. The universe of the study consists of nurses working in a private hospital operating in Istanbul. The sample in the study consists of 70 people. According to the analysis results, it was determined that the views of nurses on the sub-dimensions of inclusive leadership, which are openness, readiness and accessibility, did not show a statistically significant difference according to gender, marital status, age, education level, total professional years and weekly working hours.

When the nurses participating in the study were examined regarding the inclusive leadership sub-dimensions, it was seen that they gave the highest average to "accessibility" (4.18±0.83), then "readiness" (4.13±0.83) and the lowest average to "openness" (4.00±0.91). According to the Pearson correlation analysis results between the sub-dimensions of the inclusive leadership scale, it was determined that there was a significant relationship between the scale sub-dimensions.

Keywords: Inclusive leadership, nurse.

GİRİŞ

Kapsayıcı liderlik, çalışanların katkılarına değer veren bir liderlik şeklidir (Karimi ve Khamaja, 2024: 2403). Eşitlik, çeşitlilik ve kapsayıcılığın değerine vurgu yapan kapsayıcı liderlik tarzı, farklı bakış açılarını içeren karar alma süreçlerini teşvik etmektedir (Furtado vd., 2023: 1; Karimi ve Khamaja, 2024: 2403). Kapsayıcı liderlik yalnızca çalışanların farklılıklarını tanımakla kalmayıp aynı zamanda işyerinde eşitlik ve kapsayıcılığı sağlayan dönüştürücü bir yaklaşımdır. (Sun vd., 2024: 36-37). Özünde kapsayıcı liderlik, her bireyin kendisini değerli hissettiği ve her sesin kolektif başarıya katkıda bulunabildiği bir ortamın teşvik edilmesiyle karakterize edilmektedir (Liu, 2024: 67). Bu yönüyle kapsayıcı liderliğin, iş yerinde bilgi paylaşımının kapsamını ve kalitesini artırma konusunda güçlü potansiyele sahip olan bir liderlik türü olduğu ifade edilmektedir (Nabel Abdelaziz vd., 2022: 8225). Güven ve saygı ile karakterize edilen bir çalışma ortamının oluşturulmasını, yenilikçi çözümler üretmek için çok çeşitli bakış açılarının kullanılmasını ve iş yerinde tarafsızlık ve eşitliğin savunulmasını kapsar (Karimi ve Khamaja, 2024: 2413).

Kapsayıcı liderlerin özellikleri şu şekilde sıralanabilir. Kendi önyargılarını ve ayrıcalıklarını fark ederek ve bunları azaltmak için aktif olarak çalışarak yüksek düzeyde öz farkındalık sergilerler. Empatik ve dikkatli dinleyicilerdir, çeşitli bakış açılarına ve deneyimlere değer verirler. Kapsayıcı liderler ayrıca karar alma süreçlerinde eşitlik, adalet ve şeffaflığa bağlılık gösterirler. Dahası yeterince temsil edilmeyen gruplardan gelen çalışanları güçlendirir ve onlara akıl hocalığı yaparlar, kariyer gelişimlerini ve büyümelerini aktif olarak desteklerler. Kapsayıcı liderler, çalışanların fikirlerini dile getirmek, soru sormak ve statükoyu sorgulamak için kendilerini güvende hissettikleri bir ortam yaratırlar. Geri bildirimlere açıktırlar ve liderlik tarzlarını çeşitli ekip dinamiklerine uyacak şekilde uyarlamaya isteklidirler (Sun vd., 2024: 38). Kapsayıcı liderler, dinlemeye, çeşitliliğe saygı göstermeye ve ekip üyelerini desteklemeye olan bağlılıklarıyla öne çıkarlar. Diğer liderlik stilleriyle karşılaştırıldığında, belirgin özellikler ve ilkeler sergilerler, ancak uygulamasında tutarlılık ve istikrarı korurlar (Liu, 2024: 67). Bu özellikleri nedeniyle kapsayıcı liderlik kavramın örgütsel araştırmalarda temel bir kavram olarak ortaya çıktığı ve araştırıldığı görülmektedir (Liu, 2024: 72).

Kapsayıcı liderlik psikolojik güvenliğin, psikolojik katılımın artmasını sağlar (Quasim, 2022: 8). Kapsayıcı liderlik artan yenilik, daha yüksek örgütsel performans, daha yüksek çalışan memnuniyeti anlamına gelmektedir (Karimi ve Khamaja, 2024: 2414). Kapsayıcı liderlik hemşirelerin psikolojik sahiplenmelerini artırmakta ve işten ayrılma niyetlerini azaltmaktadır. Aynı zamanda kapsayıcı liderlik, çalışanların psikolojik sahiplenme düzeylerini iyileştirmekte aidiyet, öz yeterlilik ve öz kimlik duygularını artırmaktadır (Zeng vd., 2023: 12). Bu ortam hemşirelerin kariyer gelişimini, hasta bakımı kalitesini ve güvenliğini artırmaktadır (Henshall vd., 2020: 2766). Kapsayıcı liderler, her ekip üyesinin düşüncelerini ifade etmekte rahat hissettiği ve bu görüşlerin içtenlikle değerlendirildiği bir atmosfer yaratmaktadır. Böylece güven ve iş birliği ile karakterize edilen bir kültür de geliştirilmiş olmaktadır (Karimi ve Khamaja, 2024: 2408).

Kapsayıcı liderlik, olumlu ve destekleyici özellikleriyle uzun vadede hemşirelerin psikolojik güvenliğini artıracak ve psikolojik sıkıntıları azaltacak mekanizmaların önünü açabilecektir. Klinik liderler ve sağlık politikası yapıcılar, psikolojik güvenliği iyileştirmek için iş yerinde açık ve erişilebilir liderlerle karakterize edilen kapsayıcı ve destekleyici bir ortama yatırım yapması ve bunu teşvik etmesi önemlidir (Ahmed vd., 2020: 819). Bu çalışmanın amacı, hemşirelerin kapsayıcı liderlik düzeylerini belirlemek ve bu düzeyi sosyo-demografik değişkenlere göre incelemektir.

YÖNTEM

Araştırmanın analiz birimini birey oluşturmaktadır. Çalışmanın evreni İstanbul'da faaliyet gösteren bir özel hastanedeki hemşireler oluşturmaktadır. Örneklem seçimi kolayda örnekleme yöntemidir. 70

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

hemşire çalışmaya katılmıştır. Çalışmada kapsayıcı liderlik düzeyinin ölçülmesi için Carmelli, Reiter-Palmon, Ziv (2010) tarafından geliştirilen Sürücü ve Maslakçı (2021) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Kapsayıcı liderlik ölçeği kullanılmıştır. Kapsayıcı liderlik ölçeğinin alt boyutları; açıklık, hazır olma, ulaşılabilirlik şeklindedir. Kapsayıcı liderlik ölçeğindeki maddeler 5'li likert ölçeğine göre değerlendirilmiştir (1=Kesinlikle katılmıyorum 5=Kesinlikle katılıyorum).

Bulgular

Hemşirelerin sosyo-demografik özellikleri Tablo 1'de gösterildi.

Tablo 1. Sosyo- demografik özellikler

Sosyo- demografik özellikler		N	%
Cinsiyet	Kadın	56	80
	Erkek	14	20
Medeni Durum	Evli	23	32,9
	Bekar	47	67,1
Yaş	20-30 yaş	50	71,4
	31-40 yaş	20	28,6
Eğitim	Sağlık Meslek Lisesi	21	30
	Ön Lisans	13	18,6
	Lisans	36	51,4
Toplam mesleki yıl	1-5 yıl	32	45,7
	6-10 yıl	23	32,9
	11 yıl ve üzeri	15	21,4
Haftalık çalışma saati	48 saat altı	29	41,4
	48 saat ve üzeri	41	58,6

Hemşirelerin %80'i kadın, %67,1'i bekar, %71,4'ü 20-30 yaş, %51,4'ü lisans mezunu, %45,7'sinin toplam mesleki yılı 1-5 yıl aralığında ve %58,6'sının haftalık çalışma saati 48 saat ve üzeridir (Tablo 1).

Kapsayıcı liderlik ölçeği ve alt boyutları tanımlayıcı istatistikleri Tablo 2'de sunuldu.

Tablo 2. Tanımlayıcı istatistikler

Değişkenler	Min-Max	$\bar{x}\pm ss$	Skewness	Kurtosis	Cronbach Alpha
Kapsayıcı Liderlik	1-5	4,10±0,83	-,970	1,042	,975
Açıklık	1-5	4,00±0,91	-1,006	1,341	,923
Hazır Olma	1-5	4,13±0,83	-,942	,994	,960
Ulaşılabilirlik	1-5	4,18±0,83	-1,058	1,096	,928

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Kapsayıcı liderlik genel puan ortalaması $4,10\pm 0,83$; ölçek alt boyutlarında açıklık $4,00\pm 0,91$; hazır olma $4,13\pm 0,83$ ve ulaşılabilirlik $4,18\pm 0,83$ olarak bulundu (Tablo 2).

Kapsayıcı liderliğin sosyo-demografik değişkenlere göre değerlendirilmesi Tablo 3'te sunuldu.

Tablo 3. Sosyo- demografik özellikler

Değişkenler	N	$\bar{x}\pm ss$	Test değeri	P değeri
Cinsiyet				
Kadın	56	$4,06\pm 0,81$	T:-0,764	P:0,448
Erkek	14	$4,25\pm 0,92$		
Medeni Durum				
Evli	23	$4,02\pm 0,76$	T:-0,609	P:0,544
Bekar	47	$4,15\pm 0,86$		
Yaş				
20-30	50	$4,13\pm 0,73$	T:0,487	P:0,628
31-40	20	$4,03\pm 1,04$		
Eğitim				
Sağlık Meslek Lisesi	21	$3,97\pm 0,98$		
Ön Lisans	13	$4,19\pm 0,56$	F:0,409	P:0,666
Lisans	36	$4,15\pm 0,82$		
Toplam Mesleki Yıl				
1-5 yıl	32	$4,12\pm 0,85$		
6-10 yıl	23	$3,91\pm 0,80$	F:1,284	P:0,284
11 yıl ve üzeri	15	$4,35\pm 0,80$		
Haftalık Çalışma Saati				
48 saat altı	29	$4,14\pm 0,92$	T:0,304	P:0,762
48 saat ve üzeri	41	$4,08\pm 0,76$		

Kapsayıcı liderlik ile cinsiyet (P:0,448), medeni durum (P:0,544), yaş (P:0,628), eğitim (P:0,666), toplam mesleki yıl (P:0,284) ve haftalık çalışma saati (P:0,762) arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlendi (Tablo 3).

Ölçek alt boyutları arasındaki Pearson korelasyon analizi sonuçları Tablo 4'te gösterildi.

Tablo 4. Pearson korelasyon analizi sonuçları

Değişkenler	Kapsayıcı liderlik	Açıklık	Hazır olma	Ulaşılabilirlik
Kapsayıcı liderlik r	1	,967**	,977**	,951**
p		,000	,000	,000

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Açıklık	r	1	,933**	,861**
	p		,000	,000
Hazır olma	r		1	,898**
	p			,000
Ulaşılabilirlik	r			1
	p			

**p< ,01

Ölçek alt boyutları arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişkinin olduğu belirlendi (Tablo 4).

Sonuç

Hemşirelerin kapsayıcı liderlik düzeyleri yüksektir ve demografik değişkenlere göre değişmemektedir. Hemşirelik yöneticilerine hemşirelerin liderlik özelliklerini destekleyici çalışma ortamının sağlanması önerilebilir.

KAYNAKÇA

Abdelaziz, N. N., Abdeen, M. A., & Mohamed, H. M. (2022). Effect of Inclusive Leadership on Nurses' Knowledge Sharing at Zagazig University Hospitals. *NeuroQuantology*, 20(11), 8224.

Abdelaziz, N. N., Abdeen, M. A., & Mohamed, H. M. (2022). Effect of Inclusive Leadership on Nurses' Knowledge Sharing at Zagazig University Hospitals. *NeuroQuantology*, 20(11), 8224.

Ahmed, F., Zhao, F., & Faraz, N. A. (2020). How and when does inclusive leadership curb psychological distress during a crisis? Evidence from the COVID-19 outbreak. *Frontiers in Psychology*, 11, 1-13.

Carmeli, A., Reiter-Palmon, R. ve Ziv, E. (2010). Inclusive leadership and employee involvement in creative tasks in the workplace: The mediating role of psychological safety. *Creativity Research Journal*, 22(3), 250-260.

Furtado, L., Carvalho, J. C. D., & Sobral, F. (2024). Inclusive Leadership: Pushing The Field Forward. *Revista de Administração de Empresas*, 64(5), e2023-0511.

Henshall, C., Jones, L., Armitage, C., & Tomlinson, L. (2022). Empowering nurses through inclusive leadership to promote research capacity building: A James Lind Alliance priority setting Partnership in Community Nursing. *Journal of Advanced Nursing*, 78(9), 2765-2774.

Karimi, H., & Khawaja, S. (2024). Inclusive Leadership. *Edelweiss Applied Science and Technology*, 8(6), 2403-2414.

Liu, Z. (2024). A Review and Prospect of Research on Inclusive Leadership. *Lecture Notes in Education Psychology and Public Media*, 58, 63-73.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Qasim, S., Usman, M., Ghani, U., & Khan, K. (2022). Inclusive leadership and employees' helping behaviors: Role of psychological factors. *Frontiers in Psychology, 13*, 888094.

Sun, P., Zuo, X., Liu, X., Huang, H., & Wen, M. (2024). Inclusive Leadership: Beyond Diversity to True Equity. *International Journal of Science and Business, 33*(1), 34-43.

Sürücü, L., & Maslakçı, A. (2021). Kapsayıcı Liderlik Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Doğuş Üniversitesi Dergisi, 22*(2), 201-215.

**HEMŞİRELERİN SESSİZ İSTİFA DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ
DETERMINATION OF NURSES' LEVEL OF QUIET QUITTING**

Hilal KUŞCU KARATEPE¹

¹*Doç.Dr., Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü,
Osmaniye, TÜRKİYE.*

¹*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9237-2714>*

Emine YILMAZ ATİK²

²*Öğr. Gör.Dr, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Osmaniye MYO, Ulaştırma Hizmetleri Bölümü,
Osmaniye, TÜRKİYE*

²*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0335-9858>*

ÖZET

Bu çalışmanın amacı hemşirelerin sessiz istifa düzeylerini belirlemek, sessiz istifa alt boyutları ile ilgili görüşlerinin sosyo-demografik özelliklerine göre farklılaşp farklılaşmadığını ortaya koymaktır. Çalışmanın evrenini İstanbul'da faaliyet gösteren bir özel hastanede görevli hemşireler oluşturmaktadır. Araştırmada örneklem 65 kişiden oluşmaktadır. Analiz sonuçlarına göre hemşirelerin sessiz istifanın alt boyutları olan güvensizlik, aidiyet, değersizlik, iletişimsizlik, tutarsızlık boyutlarına ilişkin görüşlerinin cinsiyet, medeni durum, yaş, eğitim düzeyi, toplam mesleki yıl, haftalık çalışma saatine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan hemşirelerin sessiz istifanın alt boyutlarına ilişkin değerlendirmelerine bakıldığında en yüksek ortalamayı "aidiyet" (3,41±0,89), en düşük ortalamayı ise "iletişimsizlik" (1,71±0,62) alt boyutuna verdikleri görülmektedir. Sessiz istifanın diğer alt boyutlarına verilen ortalamalar sırasıyla "tutarsızlık" (2,95±0,94), "değersizlik" (2,41±0,70), "güvensizlik" (2,21±0,66) şeklinde bulunmuştur. Sessiz istifa ölçeğinin alt boyutları arasındaki Pearson korelasyon analizi sonuçlarına göre ölçek alt boyutları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sessiz istifa, hemşire

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the quiet quitting levels of nurses and to reveal whether their views on the quiet quitting sub-dimensions differ according to their socio-demographic characteristics. The population of the study consists of nurses working in a private hospital operating in Istanbul. The sample in the study consists of 65 people. According to the analysis results, it was determined that the views of the nurses regarding the sub-dimensions of quiet quitting, which are insecurity, belonging, worthlessness, lack of communication, and inconsistency, did not show a statistically significant difference according to gender, marital status, age, education level, total professional years, and weekly working hours. When the evaluations of the nurses participating in the study regarding the sub-dimensions of quiet quitting are examined, it is seen that they gave the highest average to the sub-dimension of "belonging" (3.41±0.89) and the lowest average to the sub-dimension of "lack of communication" (1.71±0.62). The averages given to the other sub-dimensions of quiet quitting were found to be "inconsistency" (2.95±0.94), "worthlessness" (2.41±0.70), and "lack of trust" (2.21±0.66), respectively. According to the results of the Pearson correlation analysis between the sub-dimensions of the silent resignation scale, it was determined that there was a significant relationship between the sub-dimensions of the scale.

Keywords: Quiet quitting, nurse.

GİRİŞ

Sessiz istifa çalışanların fiziksel olarak işlerine bağlı kalırken zihinsel ve duygusal olarak işlerinden uzak kaldıkları bir durumdur. Sessiz istifa iş yerinde çalışanların pozisyonlarından duydukları hoşnutsuzluğu açıkça ifade etmeden ve dile getirilmeden zihinsel ve duygusal olarak iş görevlerinden ve taahhütlerinden koştukları bir olguyu yansıtmaktadır (Gabelaia ve Bagociunaite, 2024: 367). Ayrıca sessiz istifa, çalışanların çabalarını sözleşme gereklilikleri ile sınırladığı stratejik bir yanıtı ifade etmektedir (Corbin ve Flenady, 2024: 1). Bir başka tanıma göre sessiz istifa çalışanların örgütle duygusal bir bağ kurmadan verilen görevlere göre orta düzeyde çalışmayı seçen çalışan davranışlarıdır (Taufik vd., 2024: 277).

Sessiz istifa kavramı ilk defa 2009 yılında Economist Mark Boldger tarafından Texas A&M Economics Symposium'da ifade edilmiştir. New York'lu Zaid Khan'ın bir tiktok paylaşımı ile gündeme tekrar gelmiş ve büyük bir yankı uyandırmıştır (Yıkılmaz, 2022: 582). Sessizce işten ayrılmanın ün kazanması, COVID-19'un yayılmasını engellemek için dünya çapında benimsenen en katı kamu sağlığı önlemlerinin sona ermesiyle aynı zamana denk gelmiştir (Arzuaga vd., 2023: 951). Bu dönemde pandemi, küreselleşme ve teknolojik gelişmeler ile işin doğasında yaşanan bazı değişimler ve artan beklentiler koşuşturma kültürünü oluşturmuştur. Bu değişen iş kültürü çalışanın sürekli üretken, verimli ve dinamik olmasını zorunlu kılmaktadır. Ancak bu beklentilerin sürekliliği ve sergilenen performansın işletmeler tarafından yeterince değerlendirilmemesi çalışanlar arasında işsizliğe ve gelecek kaygısına neden olmuştur (Yıkılmaz, 2022: 588). Ayrıca iş dünyasında çalışanlar için rekabetin artması ve kazançlarının azalması onların sessiz istifa davranışı sergilemelerinin önünü açmıştır. Pandemi sonrası dönemde çalışanların asgari düzeyde sorumluluk alarak iş-yaşam dengesini sürdürmeye çalıştıkları görülmektedir. Bu süreçte sessiz istifa kavramı gündeme gelmiştir. (Yıldız, 2023: 3182; Yıkılmaz ve Değirmenci Tarakçı, 2023: 254). Pandemi dönemiyle birlikte küresel ölçekte yankıları olan ve raporlardaki bulgular dikkate alındığında giderek artan bir çalışan davranışı haline gelen sessiz istifa davranışı üzerinde durulması gereken bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır (Yıkılmaz, 2022: 588).

Sessiz istifa davranışına yol açan unsurlar yönetsel sorunlar, aşırı iş yükü, yetersiz ücret, iş tatminsizliği, tanınmama, çalışma saatlerinin dengesizliği, iş-yaşam dengesini koruyamama, yetersiz örgütsel iletişim, örgütsel/iş bağlılığının eksikliği, örgütsel-bireysel uyumsuzluk ve kariyer fırsatlarının olmaması şeklinde sıralanabilir (Bulut vd., 2024: 232). Sessiz istifalar genellikle hafife alınsa ve görmezden gelinse de iş ortamlarındaki etkileri belirginliğini korur ve bakımın sağlanmasını, çalışanlar arasındaki dinamikleri ve kurumsal üretkenliği etkiler (Alami vd., 2024: 3445). Önceki çalışmalara göre sessiz istifanın örgütler için gizli bir zorluk olduğu, çalışanların bağlılığını, davranışlarını, üretkenliğini ve genel organizasyon kültürünü etkilediği görülmektedir (Gabelaia ve Bagociunaite, 2024: 367). Sessiz istifa ile çalışanlar iş yerinde asgari düzeyde performans sergilemektedirler. Çalışanların görevlerini iş sürelerinde yerine getirdikleri, iş dışı zamanlarında ise kendi ihtiyaçlarını öncelikli olarak gidermeye odaklandıkları görülmektedir (Yıkılmaz, 2022: 582). Aslında sessiz istifa iş hayatındaki koşuşturmaya nedeniyle işin gerekliliklerini en aza indirerek refahı azaltacak, iş-aile çatışması ve tükenmişliğe neden olacak işyeri sorunlarına karşı geliştirilen yeni bir çalışan istifasıdır. (Yıkılmaz, 2022: 588).

2024 yılında yayımlanan Küresel İşgücü Raporu'na (Gallup, 2024) göre Türkiye'de işgücünün yalnızca %6,99'unun işe katılım gösterdiği, %32,56'sının aktif olarak katılımsız olduğu, %60,44'ünün ise hiç katılım göstermediği bildirilmektedir. ABD'de işe katılım oranları 2024'ün ilk çeyreğinde 11 yılın en düşük seviyesine ulaştıktan sonra ikinci çeyrekte biraz toparlanarak %30'dan %32'ye yükselmiştir. Küresel ölçekte ise çalışan katılımının %23 olduğu belirtilmiştir. Buna göre dünyada çalışanların çoğunluğunun "sessiz istifa ettiği" anlaşılmaktadır. Gallup'a göre, düşük çalışan katılımı küresel ekonomiye 8,9 trilyon ABD doları maliyet çıkarmaktadır (URL-1).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Sağlık hizmetlerinde giderek yaygınlaşan bir sorun olan sessiz istifa, hasta bakımı ve işgücü istikrarı için önemli sorunlar teşkil etmektedir (Alami vd., 2024: 3444). Bu sebeple çalışmanın amacı hemşirelerin sessiz istifa davranışında bulunma düzeylerini belirlemek ve bu düzeyi sosyo-demografik değişkenlere göre incelemektir.

YÖNTEM

Araştırmanın analiz düzeyi mikro, analiz birimini birey oluşturmaktadır. Çalışmanın evreni İstanbul'da faaliyet gösteren bir özel hastanedeki hemşireler oluşturmaktadır. Örneklem seçimi kolayda örnekleme yöntemidir. 65 hemşire çalışmaya katılmıştır. Çalışmada sessiz istifa düzeyinin ölçülmesi için Boz vd., (2023) yılında geliştirdikleri Sessiz İstifa ölçeği kullanılmaktadır. Sessiz istifa ölçeğinin alt boyutları; güvensizlik, değersizlik, aidiyet, iletişimsizlik ve tutarsızlık şeklindedir. Sessiz istifa ölçeğindeki maddeler 5'li likert ölçeğine göre değerlendirilmiştir. (1=Kesinlikle katılmıyorum 5=Kesinlikle katılıyorum).

BULGULAR

Hemşirelerin sosyo-demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Sosyo- demografik özellikler

Sosyo- demografik özellikler		N	%
Cinsiyet	Kadın	52	80
	Erkek	13	20
Medeni Durum	Evli	20	30,8
	Bekar	45	69,2
Yaş	20-30 yaş	50	76,9
	31-40 yaş	15	23,1
Eğitim	Sağlık Meslek Lisesi	20	30,8
	Ön Lisans	13	20
	Lisans	32	49,2
Toplam mesleki yıl	1-5 yıl	32	49,2
	6-10 yıl	20	30,8
	11 yıl ve üzeri	13	20
Haftalık çalışma saati	48 saat altı	24	36,9
	48 saat ve üzeri	41	63,1

Hemşirelerin %80'i kadın, %69,2'si bekar, %76,9'u 20-30 yaş, %49,2'si lisans mezunu, yine %49,2'sinin toplam mesleki yılı 1-5 yıl aralığında ve %63,1'inin haftalık çalışma saati 48 saat ve üzeridir (Tablo 1).

Sessiz istifa ölçeği ve alt boyutları tanımlayıcı istatistikleri Tablo 2'de sunulmuştur.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tablo 2. Tanımlayıcı istatistikler

Değişkenler	Min-Max	$\bar{x}\pm ss$	Skewness	Kurtosis	Cronbach Alpha
Sessiz İstifa	1-5	2,55±0,38	-,059	-,359	,751
Güvensizlik	1-5	2,21±0,66	1,250	1,469	,714
Aidiyet	1-5	3,41±0,89	,483	-,413	,709
Değersizlik	1-5	2,41±0,70	,645	,274	,725
İletişimsizlik	1-5	1,71±0,62	,743	-,103	,793
Tutarsızlık	1-5	2,95±0,94	-,319	,735	,702

Sessiz istifa genel puan ortalaması 2,55±0,38; ölçek alt boyutlarında güvensizlik 2,21±0,66; aidiyet 3,41±0,89; değersizlik 2,41±0,70; iletişimsizlik 1,71±0,62 ve tutarsızlık 2,95±0,94 olarak tespit edilmiştir (Tablo 2).

Sessiz istifanın sosyo-demografik değişkenlere göre değerlendirilmesi Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Sosyo- demografik özellikler

Değişkenler	N	$\bar{x}\pm ss$	Test değeri	P değeri
Cinsiyet				
Kadın	52	2,54±0,38	T:-0,141	P:0,888
Erkek	13	2,56±0,39		
Medeni Durum				
Evli	20	2,53±0,35	T:-0,283	P:0,778
Bekar	45	2,56±0,39		
Yaş				
20-30	50	2,52±0,34	T:-1,129	P:0,263
31-40	15	2,64±0,48		
Eğitim				
Sağlık Meslek Lisesi	20	2,50±0,35		
Ön Lisans	13	2,69±0,34	F:1,183	P:0,313
Lisans	32	2,52±0,40		
Toplam Mesleki Yıl				
1-5 yıl	32	2,58±0,38		
6-10 yıl	20	2,61±0,38	F:1,964	P:0,149
11 yıl ve üzeri	13	2,36±0,33		

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Haftalık Çalışma Saati					
48 saat altı	24	2,56±0,38	T:0,287	P:0,775	
48 saat ve üzeri	41	2,54±0,38			

Sessiz istifa ile cinsiyet (P:0,888), medeni durum (P:0,778), yaş (P:0,263), eğitim (P:0,313), toplam mesleki yıl (P:0,149) ve haftalık çalışma saati (P:0,775) arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir (Tablo 3).

Ölçek alt boyutları arasındaki Pearson korelasyon analizi sonuçlarına Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4. Pearson korelasyon analizi sonuçları

	Sessiz istifa	Güvensizlik	Aidiyet	Değersizlik	İletişimsizlik	Tutarsızlık	
Sessiz istifa	r	1	,661**	,336**	,612**	,396**	,432**
	p		,000	,006	,000	,001	,000
Güvensizlik	r		1	,012	,511**	,146	,029
	p			,925	,000	,247	,821
Aidiyet	r			1	-,108	-,202	-,069
	p				,394	,106	,587
Değersizlik	r				1	,319**	-,089
	p					,010	,480
İletişimsizlik	r					1	,018
	p						,889
Tutarsızlık	r						1
	p						

**p< ,01

Ölçek alt boyutları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir (Tablo 4).

SONUÇ

Hemşirelerin sessiz istifa algıları orta düzeydedir. Güvensizlik, aidiyet, değersizlik, iletişimsizlik, tutarsızlık boyutlarına ilişkin görüşlerinin cinsiyet, medeni durum, yaş, eğitim düzeyi, toplam mesleki yıl, haftalık çalışma saatine göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Sessiz istifayı benimseyen çalışan sayısını azaltmak için öncelikle etkili bir iletişim yöntemi geliştirilmeli, performans adil bir ücretle ödüllendirilmeli, iş çalışan için anlamlı olmalı ve işyerinde ihtiyaç duyulan destek ve gelişim fırsatları sağlanmalıdır. Çalışanları motive ederek örgütsel sessizliği azaltılmalı, örgütsel vatandaşlık artırılmalıdır. Çalışanların iş aile dengesinin sağlanması da önemlidir. Çalışma koşullarının iyileştirilmesi ekstra rol davranış davranışlarına katkı sağlaması ve bağlılığı artırarak istifalar engellemesi amacıyla geliştirilmelidir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

KAYNAKÇA

- Alami, R., Stachowicz-Stanusch, A., Agarwal, S., & Al Masaeid, T. (2024). Predicting Quiet Quitting: Machine Learning Insights into Silent Resignations in Healthcare Industry. *Journal of Ecohumanism*, 3(4), 3444-3462.
- Arzuaga, S., Gandolfi, F., & Johnston, T. (2023). Quiet Quitting: Work Affect in the Post-Pandemic Workplace. *European Economic Letters*. Vol 13, Issue 5 (2023)
- Bulut, M. B., Tanrıverdi, O., Tekeli, M. R., Yıldızeli, N., Ünal, N. N., & Çolak, C. (2024). Unveiling the Hushed Rebellion! Exploring the Concept of Quiet Quitting in the Modern Workplace: Development and Validation of Quiet Quitting Scale. *Journal of Academic Researches and Studies*, 16(30), 230-255.
- Corbin, T. A., & Flenady, G. (2024). Quiet Quitting as Compensatory Respect: Meaningful Work, Recognition, and the Entrepreneurial Ethic. *Philosophy of Management*, 1-20.
- Boz, D., Duran, C., Karayaman, S., Deniz, A. (2023). "Sessiz istifa ölçeği". Duran, C (Ed.) Sessiz İstifa. (9-43). Konya: Eğitim Yayınevi.
- Gabelaia, I., & Bagociunaite, R. (2023). The Impact of "Quiet Quitting" on Overall Organizational Behavior and Culture. In *International Conference on Reliability and Statistics in Transportation and Communication* (pp. 366-378). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Taufik, N., Rosyadi, A., & Aliyuddin, M. (2024). Why millennials and gen Z are silently leaving their jobs? Unraveling the 'quiet quitting'trend. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 16(30), 230-255
- URL-1: <https://www.gallup.com/394373/indicator-employee-engagement.aspx>, E.T. 25.10.2024.
- Yıkılmaz, İ. (2022). *Quiet quitting: A conceptual investigation*. In Anadolu 10th International Conference on Social Science. Proceeding Book. (pp.581-591) (Vol. 10). Eskişehir.
- Yıkılmaz,İ., & Tarakcı, D., H. (2023). *Loud quitting vs. quiet quitting: a concetual investigation*. In Business Journal 2nd International Paris Social Sciences Congress, (pp. 254-263).Paris.
- Yıldız, S. (2023). Quiet Quitting: Causes, Consequences and Suggestions. *Social Mentality and Researcher Thinkers Journal*, 70 (70), 3180–3190.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

ENDÜSTRİ 4.0'IN MUHASEBE EĞİTİMİNE ETKİSİ ÜZERİNE KURUMSAL BİR İNCELEME AN INSTITUTIONAL REVIEW ON THE IMPACT OF INDUSTRY 4.0 ON ACCOUNTING EDUCATION

Ali YÖRÜK

*Öğr. Gör., Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Düzüçi Meslek Yüksekokulu, Ulaştırma Hizmetleri
Bölümü, Osmaniye, Türkiye*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5390-2137>

Murat KARAHAN

*Doç. Dr., Gaziantep Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Gaziantep,
Türkiye*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5066-4257>

ÖZET

Bu çalışma her iki ismin öğrenci danışman ilişkisi içerisinde ürettiği doktora tez çalışmasının bir bölümünün güncellenmesiyle ve değiştirilmesiyle teşekkür ettirilmiştir.

Endüstri 4.0, üretimde dijitalleşme ve yapay zekânın öne çıkmasını ifade eden bir kavram olarak, ilk kez Almanya'da Hannover Fuarı'nda tanıtılarak tüm sektörlerde farkındalık oluşturmuş ve iş dünyasında köklü değişimler yaratarak, eğitimden mesleki uygulamalara kadar pek çok alanda dönüşüme öncülük etmektedir. Bu bağlamda, Endüstri 4.0 ile muhasebe eğitimi arasındaki ilişkiye katkı sağlamak ve yeni araştırmalara zemin hazırlamak büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamlı dönüşüm, sadece endüstriyel üretim alanında değil, aynı zamanda mesleki eğitim süreçlerinde de önemli bir paradigma kaymasına neden olmuştur. Özellikle muhasebe eğitimi, bu teknolojik devrimin etkilerine doğrudan maruz kalan disiplinlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Literatürde, Endüstri 4.0 teknolojilerinin muhasebe eğitimine entegrasyonunun kaçınılmaz olduğu ve bu entegrasyonun öğrencilerin dijital becerilerini artırma noktasında kritik bir rol oynadığı vurgulanmaktadır.

Endüstri 4.0'ın muhasebe eğitimine yansıyan etkileri, öğrencilerin sadece teorik bilgi ile yetinmeyip, büyük veri yönetimi, yapay zekâ destekli analizler ve blockchain teknolojisi gibi dijital araçları kullanma yetkinliğine sahip bireyler olarak yetişmesini zorunlu kılmaktadır. Mevcut literatür, bu teknolojilerin muhasebe eğitimine entegrasyonu sırasında karşılaşılan yapısal ve pedagojik zorluklara dikkat çekmektedir. Özellikle eğitim kurumlarının yetersiz teknolojik altyapısı, öğretim elemanlarının dijital dönüşüm konusundaki bilgi eksiklikleri ve mevcut müfredatların çağın gereksinimlerine adapte edilememesi gibi sorunlar sıkça tartışılmaktadır. Bu noktada, dijitalleşen muhasebe uygulamalarıyla uyumlu yeni eğitim stratejilerinin geliştirilmesi gerektiği ortaya konulmaktadır. Literatür çalışmaları, Endüstri 4.0'ın muhasebe eğitimine entegrasyonunun öğrenci başarısını artırıcı etkilerini ortaya koyarken, aynı zamanda bu sürecin sürdürülebilirliği için yenilikçi öğretim modelleri ve uygulamalı eğitim tekniklerinin geliştirilmesi gerektiğini de vurgulamaktadır. Bu bildiri, Endüstri 4.0'ın muhasebe eğitimine etkilerini geniş bir perspektiften ele alarak, dijital dönüşümün getirdiği fırsatlar ve karşılaşılan zorlukları kapsamlı bir şekilde analiz etmeyi amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, muhasebe eğitimi, dijital dönüşüm, büyük veri, yapay zekâ.

ABSTRACT

This study was created by updating and changing a section of the doctoral thesis produced by both names within the student advisor relationship.

Industry 4.0, as a concept that expresses the prominence of digitalization and artificial intelligence in production, was first introduced at the Hannover Fair in Germany and has raised awareness in all sectors and has led to transformation in many areas from education to professional practices by creating radical changes in the business world. In this context, it is of great importance to contribute to the relationship between Industry 4.0 and accounting education and to prepare the ground for new research. This comprehensive transformation has caused a significant paradigm shift not only in the field of industrial production but also in professional education processes. Accounting education, in particular, stands out as one of the disciplines directly exposed to the effects of this technological revolution. It is emphasized in the literature that the integration of Industry 4.0 technologies into accounting education is inevitable and that this integration plays a critical role in increasing students' digital skills.

The effects of Industry 4.0 on accounting education necessitate that students are not only content with theoretical knowledge but also become individuals who are competent in using digital tools such as big data management, artificial intelligence-supported analysis and blockchain technology. The existing literature draws attention to the structural and pedagogical difficulties encountered during the integration of these technologies into accounting education. In particular, problems such as the inadequate technological infrastructure of educational institutions, the lack of knowledge of teaching staff about digital transformation and the inability to adapt existing curricula to the needs of the age are frequently discussed. At this point, it is revealed that new educational strategies compatible with digitalized accounting practices should be developed. While literature studies reveal the effects of the integration of Industry 4.0 into accounting education that increase student success, they also emphasize that innovative teaching models and applied education techniques should be developed for the sustainability of this process. This paper aims to comprehensively analyze the opportunities and challenges brought by digital transformation by addressing the effects of Industry 4.0 on accounting education from a broad perspective.

Keywords: Industry 4.0, accounting education, digital transformation, big data, artificial intelligence.

Giriş

Küresel dijitalleşme çağında, Endüstri 4.0, üretimden hizmet sektörüne, eğitimden mesleki uygulamalara kadar birçok alanda dönüşümü zorunlu kılan bir paradigma değişimi olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapay zeka, büyük veri, nesnelerin interneti ve blockchain gibi yenilikçi teknolojilerle desteklenen bu dönüşüm, eğitim sistemlerinde özellikle muhasebe gibi teknolojiyle yakın ilişki içinde olan disiplinlerde köklü değişiklikleri gerektirmektedir. Muhasebe eğitimi, finansal bilgilere erişim, bunların işlenmesi ve raporlanmasında teknolojik yeniliklere uyum sağlama gerekliliği ile karşı karşıyadır.

Endüstri 4.0, muhasebe mesleğinde analitik becerilere ve veri odaklı bir yaklaşıma olan ihtiyacı artırmıştır. Bu nedenle muhasebe eğitimi, yalnızca finansal bilgilere yönelik geleneksel bilgi aktarımını değil, aynı zamanda öğrencilerin dijital araçları etkin bir şekilde kullanabilmesini sağlayacak yetkinliklerin kazandırılmasını da içermelidir. Modern muhasebe eğitimi, büyük veri analitiği, yapay zeka tabanlı yazılımlar ve blockchain uygulamalarını müfredata entegre ederek öğrencilerin mesleki becerilerini güçlendirmeyi amaçlamaktadır.

Bu çalışmada, Endüstri 4.0 teknolojilerinin muhasebe eğitimine etkileri, mevcut müfredatın gereksinimleri karşılayacak şekilde nasıl uyarlanması gerektiği ve bu süreçte karşılaşılan zorluklar ele alınmaktadır. Ayrıca, dijitalleşmenin muhasebe eğitimine sağladığı fırsatlar ve bu sürecin

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

sürdürülebilirliğini destekleyen uygulamalar detaylı bir şekilde incelenmektedir. Bu kapsamda, hem teorik hem de pratik yaklaşımlar sunularak geleceğin muhasebe profesyonellerinin ihtiyaçlarına yanıt veren bir eğitim modelinin geliştirilmesi hedeflenmektedir.

1. Endüstri 4.0 Kavramı

Endüstri 4.0: Endüstri 4.0 kavramı ilk kez 2011 yılında Hannover Fuarı'nda dile getirilmiş, 2012 yılında ise Alman Hükümeti tarafından Endüstri 4.0 Çalışma Grubu oluşturulmuştur (Çeliktaş, 2019: 28). Endüstri 4.0, üretim hatlarının sensörlerle donatılmış algılayıcı sistemler sayesinde birbirleriyle bağlantılı olduğu, anlık veri alışverişinin gerçekleştiği ve bu verilerin yazılım ve algoritmalar yardımıyla anlık raporlara dönüştürüldüğü geleceğin fabrikalarını tanımlamaktadır (Doğru ve Meçik, 2018: 1584).

Endüstri 4.0'ı önceki sanayi devrimlerinden ayıran en belirgin özellikler; sensörler, veri, bilgi ve işlem süreçlerinin ön planda olmasıdır (Aslantaş, 2020: 17). Bu unsurlar, Endüstri 4.0'ın akıllı ve otonom üretim süreçlerini yönetme ve optimize etme kapasitesini önemli ölçüde geliştirmektedir.



Şekil 1.3. Dört İşlemde Endüstri 4.0 (Şener ve Eevli, 2017: 27)

1.1. Endüstri 4.0'ın Temel Bileşenleri

Endüstri 4.0'ın teknik altyapısını, birçok farklı teknolojinin bir araya gelmesi ve birbirleriyle etkileşimi oluşturmaktadır. Aşağıda özetle açıklanan bu teknolojilerin bazıları, Endüstri 4.0 olarak tanımlanan döneme ulaşmadan önce geliştirilmiş olsa da, yüksek kullanım maliyetleri nedeniyle üretim süreçlerine entegrasyonları ancak bu devrimin başlangıcıyla mümkün olmuştur (Görçün, 2020: 146).



Şekil 1.4. Endüstri 4.0'ın Bileşenleri (www.globalbilisimkariyer.com).

Siber Fiziksel Sistemler: Siber-fiziksel sistemler, fiziksel dünya ile sanal dünya arasında iletişim ve koordinasyonu sağlayan yapıları barındırır. Bu sistemler, ağ ve internet bağlantıları sayesinde verilere hızlı ve kolay erişim imkânı sunar. Elde edilen veriler, özellikle lojistik ve üretim gibi süreçlerde işlenirken, siber-fiziksel sistemler yalnızca bu alanlarla sınırlı kalmaz. İşletmelerin birçok aşamasında kullanılarak günlük yaşamımıza önemli kolaylıklar sağlamaktadır (Görçün, 2020: 184).

Nesnelerin İnterneti (IoT): Nesnelerin İnterneti (IoT), akıllı evler, sağlık hizmetleri, tarım ve endüstriyel uygulamalar gibi pek çok alanda bilgi işlem cihazları ve sensörlerin internet üzerinden bir ağ oluşturmasını sağlayan prensipler bütünüdür. Bu sistemler, farklı son kullanıcı senaryolarını daha verimli ve etkili hale getirmek amacıyla kullanılmaktadır (Inuwa ve Das, 2024: 1).

Büyük Veri (Big Data): Büyük Veri kavramı, yeni bir olgu olmaktan çok, teknolojik gelişmelerle birlikte değişim gösteren bir hedefi ifade eder. Geniş bir kapsamı bulunan bu kavram, teknolojik altyapıdan ekonomik modellere kadar birçok farklı boyutu içerir. Literatürde Büyük Veri için evrensel olarak kabul edilen bir tanım veya standart bir uygulama bulunmamakla birlikte, analiz süreçlerinde farklı yaklaşımların tercih edildiği görülmektedir (Altunışık, 2015: 48).

Bulut Bilişim (Cloud Computing): Bulut bilişim, yazılım ve bilgilerin merkezi bir kaynaktan paylaşılmasını sağlayarak, bilişim hizmetlerinin bilgisayarlar ve diğer cihazlar üzerinden bir ağ aracılığıyla hızlı ve verimli bir şekilde dağıtılmasını mümkün kılar. Bu yaklaşım, elektrik dağıtımına benzer bir modelle veri ve bilgilere erişim sunarak kullanıcılara esneklik ve kolaylık sağlamaktadır (Davutoğlu vd., 2017: 552).

3D Yazıcılar: Üç boyutlu yazıcılar, bilgisayar ortamında tasarlanan dijital verileri fiziksel nesnelere dönüştüren ileri teknoloji cihazlardır. Bu cihazlar, 3D teknolojileri kullanarak tamamlanmış tasarımların siber ortamdan üretim süreçlerine hızlı ve kolay bir şekilde aktarılmasına olanak tanır (Görçün, 2020: 193-194).

Artırılmış Gerçeklik: Artırılmış gerçeklik, gerçek dünyadaki çevre ve nesnelerin, bilgisayar tarafından üretilen ses, görüntü ve grafik gibi verilerle zenginleştirilmesiyle oluşturulan interaktif ve dinamik bir deneyim sunar. Basitçe ifade etmek gerekirse, artırılmış gerçeklik, fiziksel gerçekliğin bilgisayar destekli içeriklerle geliştirilmesi ve dönüştürülmesi anlamına gelmektedir (Davutoğlu vd., 2017: 554).

Otonom Robotlar: Robotlar genel olarak, belirli görevleri önceden programlanmış bir şekilde yerine getirebilen elektro-mekanik cihazlar olarak tanımlanmaktadır (EBSO, 2015: 20).

Simülasyon: Simülasyon, bir uygulamanın fikir aşamasından gerçekliğe geçişini sağlayan güçlü bir bilgisayar teknolojisidir. Tasarım sürecinde, farklı senaryolar ve değişkenler altında uygulamanın olası davranışlarını modelleyerek analiz etme ve değerlendirme imkânı sunar (Eroğlu, 2019: 39).

Siber Güvenlik: Güvenlik gereksinimlerinin göz önünde bulundurulması büyük önem taşımaktadır. Endüstri 4.0 kapsamında, IoT cihazlarının potansiyel kötüye kullanım risklerini en aza indirmek için siber saldırılara odaklanarak etkili ve uygun maliyetli çözümler geliştirilmelidir (Verma ve Bharot, 2023: 397).

2. Endüstri 4.0'ın Muhasebe Eğitim Müfredatına Entegrasyonu

Endüstri 4.0, muhasebe eğitim müfredatında kapsamlı değişiklikler yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu değişiklikler, öğrencilerin güncel teknolojileri ve yeni iş modellerini kavramalarını, bu teknolojilere uyum sağlamalarını ve modern iş dünyasında gerekli olan becerileri kazanmalarını hedeflemektedir.

2.1. Müfredat Değişiklikleri ve Yeni Dersler

Endüstri 4.0'ın etkisiyle muhasebe eğitiminde müfredat değişikliklerine gidilmekte, bu kapsamda güncel ihtiyaçlara uygun yeni dersler eklenmektedir.

Dijital Muhasebe ve Bilgi Sistemleri: Dijital muhasebe sistemleri ve muhasebe bilgi sistemleri, modern müfredatın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Bu dersler, öğrencilere muhasebe yazılımlarını ve ERP sistemlerini etkin bir şekilde kullanmayı öğretmeyi amaçlamaktadır (Romney ve Steinbart, 2017: 30-32).

Büyük Veri ve Veri Analitiği: Büyük veri ve veri analitiği dersleri, öğrencilere geniş veri setlerini analiz etme ve bu verilerden anlamlı bilgiler çıkarma yetkinliği kazandırmayı hedeflemektedir. Bu dersler, öğrencilerin veri analitiği araçlarını etkili bir şekilde kullanmalarını sağlamaktadır (Chen vd., 2012: 1166-1171).

Yapay Zeka ve Otomasyon: Muhasebe süreçlerinde yapay zeka ve otomasyon teknolojilerinin kullanımını öğreten dersler, müfredata eklenmektedir. Bu dersler, öğrencilere yapay zeka destekli yazılımlar ve Robotik Süreç Otomasyonu (RPA) uygulamaları hakkında kapsamlı bilgi sağlamaktadır (Davenport ve Kirby, 2016: 21-24).

2.2. İş Dünyası ile İşbirlikleri

Endüstri 4.0'ın muhasebe eğitim müfredatına entegrasyonu, iş dünyasıyla güçlü işbirliklerini zorunlu kılmaktadır. Bu işbirlikleri, öğrencilere gerçek dünya deneyimleri sunarak pratik bilgi edinmelerini sağlamakta ve müfredatın güncelliğini korumasına katkıda bulunmaktadır.

Staj ve Uygulamalı Eğitim Programları: İş dünyası ile yapılan işbirlikleri, öğrencilere staj ve uygulamalı eğitim programları sunmaktadır. Bu programlar, öğrencilere iş yerinde pratik deneyim kazandırmakta ve yeni teknolojileri uygulamalı olarak öğrenmelerine olanak tanımaktadır (Knouse ve Fontenot, 2008: 74-76).

Endüstri Uzmanlarının Derslere Katılımı: İş dünyasından uzmanların derslere katılımı, öğrencilere güncel iş uygulamaları ve teknolojiler hakkında değerli bilgiler sunmaktadır. Bu sayede öğrenciler, teorik bilgilerini gerçek dünya deneyimleriyle pekiştirme fırsatı bulmaktadır (Gulikens vd., 2004: 70-72).

2.3. Akreditasyon ve Sertifikasyon Programları

Endüstri 4.0'ın muhasebe eğitimine entegrasyonunda akreditasyon ve sertifikasyon programları önemli bir yere sahiptir. Bu programlar, öğrencilerin yeni teknolojiler ve beceriler konusunda yetkinlik kazanmalarını ve rekabetçi bir iş gücü olarak yetişmelerini sağlamaktadır.

Profesyonel Sertifikasyonlar: Muhasebe eğitim müfredatına dahil edilen profesyonel sertifikasyon programları, öğrencilere yapay zeka, veri analitiği ve dijital muhasebe gibi alanlarda uzmanlık kazandırmayı amaçlamaktadır. Bu sertifikasyonlar, öğrencilerin iş piyasasında rekabet avantajı elde etmelerine ve kariyerlerini güçlendirmelerine katkı sağlamaktadır (Marriott ve Marriott, 2003: 470-472).

Uluslararası Akreditasyonlar: Uluslararası akreditasyonlar, muhasebe eğitim programlarının küresel standartlara uygun hale gelmesini sağlamaktadır. Bu sayede öğrenciler, dünya çapında tanınan yetkinlikler kazanarak uluslararası iş fırsatlarına daha kolay erişim sağlayabilmektedir (Albrecht ve Sack, 2000: 153-155).

2.4. Öğretim Yöntemlerinde Yenilikler

Endüstri 4.0, öğretim yöntemlerinde yeniliklerin uygulanmasını zorunlu kılmaktadır. Bu yenilikler, öğrencilerin daha etkili, etkileşimli ve teknolojiyi merkezine alan bir öğrenme deneyimi yaşamalarını sağlamaktadır.

Flipped Classroom (Ters Yüz Sınıf) Modeli: Flipped classroom modeli, öğrencilerin ders materyallerini önceden evde öğrenmelerini, sınıf ortamında ise uygulamalı çalışmalar yapmalarını teşvik eden bir öğretim yöntemidir. Bu model, öğrencilerin derse aktif katılımını artırırken, öğrenme süreçlerini daha derin ve kalıcı hale getirmektedir (Bishop ve Verleger, 2013: 9-11).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Problem Tabanlı Öğrenme (PBL): Problem tabanlı öğrenme, öğrencilerin gerçek dünya problemleri üzerinde çalışarak bilgi edinmelerini ve beceri geliştirmelerini sağlayan bir öğretim yöntemidir. Bu yaklaşım, öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme yeteneklerini güçlendirmeye odaklanmaktadır (Savery, 2006: 12-14).

Sonuç

Endüstri 4.0'ın muhasebe eğitime etkileri üzerine yapılan bu çalışmada, dijitalleşmenin ve teknolojik dönüşümün eğitim sistemleri üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, Endüstri 4.0 teknolojilerinin muhasebe müfredatına entegrasyonunun kaçınılmaz olduğunu ve bu entegrasyonun muhasebe eğitiminin kalitesini artırma potansiyeline sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle büyük veri, yapay zeka ve blockchain gibi yenilikçi teknolojilerin muhasebe müfredatına dahil edilmesi, öğrencilerin dijital becerilerini geliştirerek mezunların iş dünyasında daha rekabetçi hale gelmesini sağlamaktadır.

Araştırmada, muhasebe eğitiminin dijitalleşme sürecinde karşılaşılan başlıca zorluklar da incelenmiştir. Eğitim kurumlarının teknolojik altyapılarının yetersizliği, öğretim elemanlarının dijital teknolojilere adaptasyonunda yaşanan sorunlar ve mevcut müfredatların çağın gereksinimlerine uygun hale getirilmesindeki eksiklikler, çözüm bekleyen önemli konular olarak öne çıkmaktadır. Bu sorunların aşılması için üniversiteler ile iş dünyası arasında işbirliklerinin artırılması, öğretim yöntemlerinin yenilikçi modellerle desteklenmesi ve uluslararası standartlara uygun akreditasyon programlarının uygulanması önerilmektedir.

Sonuç olarak, Endüstri 4.0'ın muhasebe eğitimi üzerindeki etkilerinin olumlu yönde sürdürülebilir olması, eğitimde uygulamalı ve teknoloji destekli yaklaşımların benimsenmesiyle mümkün olacaktır. Bu çalışmanın bulguları, gelecekte muhasebe eğitimi stratejilerinin geliştirilmesi için rehber niteliği taşımakta ve eğitimin kalitesini artırmaya yönelik somut öneriler sunmaktadır. Eğitim ve iş dünyasının uyum içinde çalışarak dijitalleşme sürecine uygun bir eğitim modeli oluşturması, geleceğin muhasebe profesyonellerini yetiştirme hedefini destekleyecektir.

KAYNAKÇA

- Albrecht, W. S. ve Sack, R. J. (2000). *Acsaying education: charting the course through a perilous future*. Acsaying Education Series, 16. American Acsaying Association.
- Altunışık, R. (2015). Büyük veri: fırsatlar kaynağı mı yoksa yeni sorunlar yumağı mı?. *Yıldız Social Science Review*, 1(1), 45-76.
- Aslantaş T. 2020. Dördüncü sanayi devrimi (endüstri 4.0). (Yüksek lisans tezi). (<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>)
- Bishop, J. ve Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. In 2013 ASEE annual conference & exposition, 23-1200.
- Chen, H., Chiang, R. H. ve Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: from big data to big impact. *Mis Quarterly*, 36(4), 1165-1188.
- Çelikaş, M. S., Sonlu, G., Özgel, S., & Atalay, Y. (2015). Endüstriyel devrimin son sürümünde mühendisliğin yol haritası. *TMMOB Makina Mühendisleri Odası Mühendis ve Makine Dergisi*, 56(662), 24-34.
- Davenport, T. H. ve Kirby, J. (2016). Just how smart are smart machines?. *Mit Sloan Management Review*, 57(3), 21-24.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Davutoğlu, N., Akgül, B. ve Yıldız, E. (2017). İşletme yönetiminde sanayi 4.0 kavramı ile farkındalık oluşturarak etkin bir şekilde değişimi sağlamak. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 52, 544-567.
- Doğru, B. ve Meçik, O. (2018). Türkiye’de endüstri 4.0’in işgücü piyasasına etkileri: firma beklentileri. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23(Endüstri 4.0 ve Örgütsel Değişim Özel Sayısı), 1581-1606.
- EBSO, (2015). Sanayi 4.0: Uyum Sağlamayan Kaybedecek. Erişim adresi: http://www.ebso.org.tr/ebsomedia/documents/sanayi-40_88510761.pdf
- Eroğlu, F. 2019. Nesnelerin interneti tabanlı endüstri 4.0 sanayi uygulaması. (Yüksek lisans tezi). (https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=XtRA00EZ9f69qq0K5pHvA&no=MTk9S_OMuxI4wal3UJLdOw)
- Görçün, Ö.F. (2020). Endüstri 4.0. İstanbul: Beta Yayınları.
- Gulikers, J. T., Bastiaens, T. J. ve Kirschner, P. A. (2004). A five-dimensional framework for authentic assessment. Educational Technology Research and Development, 52(3), 67-86.
- Inuwa M. M. ve Das R. (2024). A comparative analysis of various machine learning methods for anomaly detection in cyber attacks on IoT networks. Internet of Things, 12(6), 38-58.
- Knouse, S. B. ve Fontenot, G. (2008). Benefits of the business college internship: a research review. Journal of Employment Counseling, 45(2), 61-73.
- Marriott, P. ve Marriott, N. (2003). Are we turning them on? A longitudinal study of undergraduate acsayıing students' attitudes towards acsayıing as a profession. Acsayıing Education, 12(2), 113-133.
- Romney, M. B. ve Steinbart, P. J. (2017). Acsayıing Information Systems. Pearson.
- Savery, J. R. (2006). Overview of problem-based learning: definitions and distinctions. Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning, 1(1), 9-20.
- Şener, S. ve Eevli, B. (2017). Endüstri 4.0’da yeni iş kolları ve yükseköğrenim. Mühendis Beyinler Dergisi, 1(2), 1-13.
- Verma, P. ve Bharot, N. (2023). A review on security trends and solutions against cyber threats in industry 4.0. In 2023 Third International Conference on Secure Cyber Computing and Communication, 397-402.
- <https://www.globalbilisimkariyer.com/blog/icerik/endustri-4-0-egitimi>

KONSERVATİF RİNOPLASTİ

Arda Özdemir¹

¹ TC Siirt Research and Education Hospital, Siirt, Turkey

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9959-7315>

ÖZET

Konservatif rinoplasti, burun anatomisinin doğal yapılarının ve fonksiyonlarının korunmasını hedefleyen modern bir cerrahi tekniktir. Geleneksel rinoplasti, genellikle kırıkdağın geniş ölçüde çıkarılmasını ve yeniden şekillendirilmesini içerirken, konservatif rinoplasti dokuların minimal eksizyonu ile burun çatısının bütünlüğünü korumayı amaçlar. Bu tekniğin temel prensipleri arasında subperikondriyal ve subperiostal diseksiyon, osteokartilajinöz çatının korunması ve alar kırıkdağlarının minimal eksizyonla şekillendirilmesi yer alır. Konservatif rinoplasti, daha hızlı bir iyileşme süreci, ameliyat sonrası şişlik ve morarmanın azalması ve daha öngörülebilir uzun dönem sonuçları sağlar. Ayrıca, dorsal estetik çizgilerin korunmasıyla daha doğal bir burun görünümü elde edilir ve "açık çatı" deformitesi veya aşırı cilt incilmesi gibi komplikasyonlar önlenir. Uygun hasta seçimi, başarılı sonuçlar elde etmek için kritik öneme sahiptir. Doğal burun dorsumu korunan, kısa burun kemikleri ve hafif ile orta derecede hump deformitesi olan hastalar bu teknik için idealdir. Konservatif rinoplasti, daha az morbidite, hızlı iyileşme süreci ve daha kolay revizyon imkanı sunarak hem cerrahlar hem de doğal ve fonksiyonel sonuç arayan hastalar için tercih edilen bir seçenek haline gelmiştir.

Anahtar Kelimeler: konservatif rinoplasti, subperikondriyal diseksiyon, burun koruma, alar kırıkdağ, burun cerrahisi

ABSTRACT

Conservative rhinoplasty is a modern surgical technique that focuses on preserving the natural anatomical structures and functions of the nose. Unlike traditional rhinoplasty, which often involves extensive cartilage removal and reconstruction, conservative rhinoplasty aims to minimize tissue excision and maintain the integrity of the nasal framework. Key principles include subperichondrial and subperiosteal dissection, preservation of the osteocartilaginous roof, and reshaping of the alar cartilages with minimal excision. This technique allows for faster recovery, reduced postoperative swelling and bruising, and more predictable long-term outcomes. It also provides a more natural nasal appearance by maintaining the dorsal aesthetic lines and avoiding deformities such as the "open roof" and excessive thinning of the nasal skin. The selection of appropriate candidates is critical for achieving optimal results. Patients with well-preserved nasal dorsum, short nasal bones, and mild to moderate humps are ideal for this procedure. Conservative rhinoplasty presents significant advantages in terms of reduced morbidity, quicker healing times, and easier future revisions, making it a preferable option for both surgeons and patients seeking a natural, functional outcome.

Keywords: conservative rhinoplasty, subperichondrial dissection, nasal preservation, alar cartilage, nasal surgery

GİRİŞ VE TARİHÇE

Rinoplastinin kökeni çok eskiye dayanır. "Rino" Yunanca burun, "plasti" ise şekillendirme anlamına gelir. Modern anlamda ilk rinoplasti tekniklerine, MÖ 3000-2500 yıllarında Antik Mısır'da burun kırıklarının düzeltilmesi ile rastlıyoruz. Daha sonra Ayurvedik Cerrah Sushruta, MÖ 1500 yılında burun

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

rekonstrüksiyonunda ilerlemeler kaydetmiştir. Bu teknikler Roma'da Cornelius Celsus, Bizans'ta Oribasius tarafından geliştirilmiştir. Orta Çağ'da ise bu teknikler Arapça ve İngilizce'ye tercüme edilmiştir. 16. yüzyılda İtalyan Cerrah Gaspare Tagliacozzi ve 19. yüzyılda Dr. Karl Ferdinand von Gräfe ile Dr. Johann Friedrich Dieffenbach burun ameliyatlarını anestezi altında gerçekleştirmişlerdir.

Alman cerrah Jaques Joseph, estetik rinoplastinin öncüsü olarak kabul edilirken, ABD'de John Orlando Roe, endonasal rinoplasti tekniğini geliştirmiştir. 20. yüzyılda ise rinoplasti teknikleri büyük gelişme göstermiştir.

KONSERVATİF RİNOPLASTİ FELSEFESİ

Konservatif rinoplasti, burun anatomisinin doğal yapısını ve fonksiyonunu korumayı amaçlayan bir yaklaşımdır. Bu yöntemde, cerrahın burun ve septum anatomisini iyi bilmesi gerekir. Burun yapısına minimal müdahalede bulunmakta, alar kıkırdakların çoğu korunarak daha doğal ve fonksiyonel bir sonuç elde edilmektedir.

BURUN ANATOMİSİ

Burun, yüzün merkezinde yer alır ve projeksiyon ile estetik görünümü sağlar. Rinoplasti sırasında, burnun vasküler ve sinir yapılarının yanı sıra kıkırdak ve ligamentlerin korunması büyük önem taşır. Özellikle interdomal, interkrural ve Pitanguy ligamentleri gibi yapılar, burnun fonksiyonel ve estetik açıdan korunmasında rol oynar.

KONSERVATİF RİNOPLASTİ

Bu yaklaşımın üç temel prensibi vardır. Bunlar cilt örtüsünün subperikondriyal-subperiostal alanda diseke edilmesi, osteokartilajinöz çatının korunması ve alar kıkırdaklara minimal eksizyon uygulanmasıdır. Konservatif rinoplasti, açık ya da kapalı tekniklerle uygulanabilir ve hızlı iyileşme süreci sunar. Ayrıca postoperatif şişlik ve morarma klasik yöntemlere göre daha azdır. Dorsal estetik çizgiler korunarak burnun doğal görünümü sürdürülür.

SUBPERİKONDRIYAL RİNOPLASTİ

Subperikondriyal rinoplasti, avasküler bir planda gerçekleştirilir. Bu teknik, yumuşak doku travmasını ve uzun dönem komplikasyonlarını en aza indirir. Septal insizyon ve diseksiyon süreçleri sırasında, skroll ligament gibi yapılar korunarak doğal anatominin devamlılığı sağlanır.

KOMPLİKASYONLAR

Rinoplasti operasyonlarında en sık görülen komplikasyon rezidüel hump'tur. Daha nadir görülen ancak tehlikeli bir komplikasyon ise lamina cribrosa hasarına bağlı BOS kaçağıdır. Preoperatif BT ile bu riskler minimize edilebilir.

HASTA SEÇİMİ

Konservatif rinoplasti her hasta için uygun değildir. Hastaların yaklaşık %20'si opere edilmez. Temel sorular arasında burun dorsumundaki estetik çizgilerin durumu ve burun tabanının genişliği gibi faktörler yer alır. Burun yapısı, alar kıkırdakların korunması gerekliliği ve tip modifikasyonu ihtiyacı da hasta seçimini etkileyen önemli faktörlerdir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

SONUÇ

Son olarak, konservatif rinoplasti minimal doku hasarı ve maksimum fonksiyon korunmasını amaçlar. Subperikondriyal ve subperiostal diseksiyon, bu teknik için olmazsa olmazdır. Teknik zorluk nedeniyle öğrenme eğrisi mevcuttur, bu yüzden cerrahın en rahat olduğu teknik ile operasyon yapması önerilir. Hasta seçimi ise başarıyı etkileyen en önemli faktördür.

KAYNAKLAR

1. Çakır, B., Doğan, T., Öreroğlu, A. R., & Daniel, R. K. (2013). Rhinoplasty: surface aesthetics and surgical techniques. *Aesthetic surgery journal*, 33(3), 363-375.
2. Çakır, B., Öreroğlu, A. R., Doğan, T., & Akan, M. (2012). A complete subperichondrial dissection technique for rhinoplasty with management of the nasal ligaments. *Aesthetic surgery journal*, 32(5), 564-574.
3. Daniel, R. K., & Pálházi, P. (2018). *Rhinoplasty: an anatomical and clinical atlas*. Springer.
4. Daniel, R. K. (2018). The preservation rhinoplasty: a new rhinoplasty revolution.
5. Saban, Y., Daniel, R. K., Polselli, R., Trapasso, M., & Palhazi, P. (2018). Dorsal preservation: the push down technique reassessed. *Aesthetic surgery journal*, 38(2), 117-131.
6. Skoog, T. (1966). A method of hump reduction in rhinoplasty: a technique for preservation of the nasal roof. *Archives of Otolaryngology*, 83(3), 283-287.

**ZAMAN YÖNETİMİ VE İŞ STRESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA
A STUDY ON TIME MANAGEMENT AND JOB STRESS**

M. Fedai ÇAVUŞ¹

¹*Prof. Dr., Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Yönetim Biliim Sistemleri Bölümü, Osmaniye, Türkiye.*

¹*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2515-5805>*

ÖZET

Zaman yönetimi, bir çalışanın görevlerini önceliklendirme, sürelerini belirleme ve zamanını doğru bir şekilde kullanma yeteneği ile ilgilidir. Bu beceri, çalışanların işlerini daha verimli ve dengeli bir şekilde yapmalarını sağlar. Zamanı etkili bir şekilde yönetemeyen bireyler, işlerin birikmesi ve teslim tarihlerinin yaklaşmasıyla birlikte daha fazla stres altına girebilirler. İş stresi ise, bireyin iş yükü, sorumluluklar ve beklentiler karşısında baskı hissetmesi durumudur. Sürekli stres altında çalışan bireyler, fiziksel ve zihinsel sağlık sorunlarıyla karşı karşıya kalabilirler.

Etkili zaman yönetimi, çalışanların iş yüklerini daha verimli bir şekilde organize etmelerini sağlayarak stresin azaltılmasına katkıda bulunur. Bununla birlikte, kötü zaman yönetimi, aşırı iş yükü, düzensizlik ve işlerin yetiştirilememesi gibi sorunlara yol açarak iş stresini artırır.

Etkili zaman yönetimi stratejileri arasında, işleri önceliklendirme, zaman bloklama, yapılacaklar listesi oluşturma ve mola verme gibi teknikler yer alır. Bu stratejiler, bireylerin daha az stresle çalışmasına ve işlerini daha etkin bir şekilde tamamlamasına yardımcı olabilir. Ayrıca zaman yönetimi becerisi, iş ve özel yaşam dengesini kurmada da önemli bir rol oynar. Düzgün bir zaman yönetimi, çalışanların iş dışında da kendilerine zaman ayırmalarına olanak tanır ve bu da iş stresini azaltabilir.

Bu çalışmanın bulguları kamuda görev yapan 120 kişiden elde edilen veriler çerçevesinde değerlendirilmiştir. Zaman yönetimi ve iş stresi ölçekleri kullanılarak yapılan çalışma sonucunda katılımcıların zamanlarını doğru şekilde yönetemedikleri ve yoğun bir stres yaşadıkları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Zaman yönetimi, İş stresi, Kamu çalışanları

ABSTRACT

Time management is related to an employee's ability to prioritize tasks, determine their durations, and use their time correctly. This skill allows employees to do their jobs more efficiently and in a balanced way. Individuals who cannot manage time effectively may experience more stress as work piles up and deadlines approach. Work stress is the situation where an individual feels pressured by workload, responsibilities, and expectations. Individuals who work under constant stress may face physical and mental health problems.

Effective time management helps reduce stress by allowing employees to organize their workload more efficiently. However, poor time management increases work stress by causing problems such as excessive workload, disorganization, and failure to complete tasks.

Effective time management strategies include techniques such as prioritizing tasks, blocking time, creating a to-do list, and taking breaks. These strategies can help individuals work with less stress and complete their work more effectively. Time management skills also play an important role in establishing a work-life balance. Proper time management allows employees to spend time for themselves outside of work, which can reduce job stress.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

This study was evaluated within the framework of data obtained from 120 employee working in the public sector. As a result of the study using time management and job stress scales, it was determined that the participants could not manage their time properly and experienced intense stress.

Keywords: Time management, Job stress, Public employees

Giriş

Zaman yönetimi, bireylerin kişisel ve mesleki başarıya ulaşmalarında önemli bir beceri olarak öne çıkmaktadır. Zamanı etkili bir şekilde kullanmak, bireylerin hem stres seviyelerini azaltmalarını hem de performanslarını artırmalarını sağlar. Bu beceri, bireylerin görevlerini öncelik sırasına koymalarına, hedeflerine ulaşmalarına ve iş-yaşam dengelerini korumalarına destek olur (Claessens, van Eerde, Rutte ve Roe, 2007). Günümüzün hızlı iş dünyasında, zamanı verimli kullanma becerisi daha da önem kazanmış olup, hem iş hayatında hem de özel yaşamda başarı için zorunludur. Son dönem araştırmaları, zaman yönetimi becerisinin iş tatmini, stres yönetimi ve öz-yeterlilik hissini artırdığını göstermektedir (Karatepe, 2013).

İyi bir zaman yönetimi, iş performansını doğrudan etkilemektedir. Son on yılda yapılan çalışmalar, zaman yönetimi becerisi gelişmiş çalışanların daha üretken olduklarını ve işlerinden daha fazla tatmin aldıklarını ortaya koymuştur (Häfner & Stock, 2010). Zaman yönetimi becerileri yüksek olan çalışanların, stres seviyelerinin daha düşük olduğu ve iş yerinde daha iyi performans gösterdikleri belirlenmiştir (Misra & McKean, 2000). Yönetici ve çalışanlar üzerinde yapılan bir çalışmada, etkin zaman yönetiminin çalışan motivasyonunu ve iş tatminini artırdığı saptanmıştır (Erdogan ve ark., 2012). Bu sebeple, zaman yönetimi becerilerinin geliştirilmesi, çalışanların verimliliğini artırmak isteyen kurumlar için kritik bir strateji olarak görülmektedir.

Zaman yönetimi, bireylerin stres düzeylerini de doğrudan etkileyen bir unsurdur. Zamanını iyi yöneten bireyler, iş yüklerini daha verimli şekilde yönetebilir ve böylece stres seviyelerini azaltabilir. Özellikle iş yoğunluğu yüksek sektörlerde bu durum daha da önemlidir. Diğer taraftan, zamanını etkili yönetemeyen bireyler, yetişememe kaygısı yaşamakta ve bu durum ruh sağlıklarını olumsuz etkileyebilmektedir (Erdogan, Bauer, Truxillo ve Mansfield, 2012).

Zaman yönetimi becerisi, bireylerin belirlenen süre içerisinde görevlerini tamamlayabilmeleri açısından büyük bir öneme sahiptir. İş dünyasında zaman yönetimi yetersizliği, bireylerin verimliliğini azaltarak iş tatminsizliğine yol açabilir (Claessens, van Eerde, Rutte ve Roe, 2007). Etkili zaman yönetimi stratejileri geliştiren bireyler, hem profesyonel hem de kişisel hayatlarında daha başarılı olabilir. Misra ve McKean'in (2000) çalışmasında, zaman yönetimi becerisi yüksek bireylerin daha düşük stres seviyelerine ve daha yüksek yaşam kalitesine sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu da zaman yönetiminin sadece verimlilik açısından değil, bireyin genel sağlığı ve refahı için de önemli olduğunu göstermektedir.

Zaman yönetimi, bireylerin iş yüklerini yönetmelerine ve stresi azaltmalarına katkı sağlayarak motivasyonlarını artırır. Macan (1994), zaman yönetimi stratejilerinin bireylerin iş tatminini artırdığını ve iş-yaşam dengesini sağlama konusunda faydalı olduğunu ifade etmiştir. Bireyler, zamanı etkili bir şekilde yöneterek daha az stres yaşayıp daha üretken olabilirler. Aynı zamanda zaman yönetimi, bireylerin öz güvenini yükselterek iş tatminini artırabilir (Karim, 2018).

İş stresi ise günümüz iş dünyasında çalışanların sıkça karşılaştığı bir sorundur. İş yerinde uzun çalışma saatleri, yoğun iş yükü, yöneticilerin baskısı, rol çatışmaları ve belirsizlik gibi faktörler, çalışanların stres seviyelerini artırarak psikolojik ve fiziksel sağlıklarına zarar verebilir (Tutar, 2019).

İş stresi, iş yerindeki çeşitli etkenlerin etkisiyle ortaya çıkmaktadır. İş yükü, rol belirsizliği, iş güvencesizliği, düşük sosyal destek ve uzun çalışma saatleri gibi faktörler bu durumu tetiklemektedir

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

(Çakar ve Sarıkaya, 2022). Örneğin, çalışanların uzun çalışma saatleri ve ağır iş yükü altında çalışmaları, iş-yaşam dengelerini bozarak stres seviyelerini yükseltir. Ayrıca, iş güvencesi konusundaki belirsizlikler çalışanların kaygı seviyelerini artırarak motivasyonlarını düşürebilir (Yalçın ve Duygulu, 2023).

İş stresi, bireylerin ruh sağlığı üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır. Depresyon, anksiyete ve tükenmişlik sendromu gibi psikolojik rahatsızlıklara yol açabilir. Yapılan araştırmalarda, iş stresi ile tükenmişlik sendromu arasında güçlü bir ilişki olduğu ortaya konmuştur (Bayarçelik, Durmaz ve Gürler, 2019). Çalışanlar, iş yükü arttıkça ve olumsuz iş ortamıyla başa çıkmaya çalıştıkça, motivasyon ve verimlilikleri düşmektedir.

İş stresi ayrıca kalp hastalıkları, yüksek tansiyon ve sindirim problemleri gibi sağlık sorunlarına neden olabilir (Karaca ve Aksoy, 2020). Sürekli iş stresi, bireylerin bağışıklık sistemini zayıflatarak diğer fiziksel hastalıklara yakalanma riskini artırabilir.

Zaman yönetiminin iş stresi ile ilişkisi, bireylerin kontrol duygusunu artırarak stres seviyelerini azaltır (Karatepe & Karadas, 2016). Bu durum, çalışanların iş yerinde kendilerini daha motive hissetmelerine ve tükenmişlik risklerinin azalmasına katkı sağlar. Son yıllarda yapılan çalışmalar, stres yönetiminin bir parçası olarak zaman yönetimine odaklanmanın önemini vurgulamaktadır. Özetle, zaman yönetimi stratejileri, iş yükünü azaltmakla kalmaz, iş-yaşam dengesini sağlamada da önemli bir rol oynar (Akgün, 2022).

Zaman yönetimi, bireylerin görevlerini belirli bir süre içinde planlamalarına ve önceliklendirmelerine yardımcı olur (Claessens, van Eerde, Rutte ve Roe, 2007). İyi bir zaman yönetimi, iş stresini azaltarak çalışanların daha verimli ve odaklanmış olmalarını sağlar. Örneğin, Gözübüyük ve arkadaşlarının (2021) araştırması, yüksek zaman yönetimi becerisine sahip bireylerin daha düşük stres seviyelerine ve daha yüksek iş tatminine sahip olduğunu göstermiştir.

Yöntem ve Uygulama

Zaman yönetimi ve iş stresi arasındaki ilişkinin incelendiği bu çalışmada korelasyonel (ilişkisel) araştırma modeli kullanılmıştır. Bu kapsamda Hatay Büyükşehir Belediyesi bünyesinde görev yapmakta olan 74 kadın ve 46 erkek çalışandan anket yoluyla veriler toplanmıştır.

Anket formu demografik sorular ve zaman yönetimi ile iş stresi ifadelerini ölçmek üzere beşli likert ölçeği ile hazırlanmış ifadelerden oluşmaktadır. Zaman yönetimi ölçeği Özücü, Tikici ve Kanbur(2007)'un çalışmasından alınan 15 madde dört boyuttan oluşmaktadır. İş stresi ölçmek için ise Teleş (2020)'in Türkçeye uyarladığı 9 maddelik genel iş stresi ölçeği kullanılmıştır. Ölçeklere yapılan güvenilirlik analizi sonuçlarına göre iş stresi ölçeğinin Cronbach alfa değeri 0.918 bulunurken zaman yönetimi 0,851 olarak bulunmuştur. Bu değerler ölçeklerin güvenilir olduğunu göstermektedir.

Değişkenler arasındaki ilişkileri görmek amacıyla korelasyon analizi yapılmış olup sonuçlar Tablo1'de görülmektedir. Tabloya bakıldığında zaman yönetimi boyutları ile iş stresi arasında pozitif korelasyon görülmektedir.

Tablo 1. Korelasyon Analizi

	Örgütsel zaman yönetimi	İş zamanının yönetimi	Bireysel zaman yönetimi
İş Stresi	,291**	,351**	,198*

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Zaman yönetiminin iş stresine etkilerini tespit etmek amacıyla regresyon analizi yapılmış olup sonuçlar Tablo2’de görülmektedir. ANOVA değerleri modelin regresyon analizi için uygun olduğunu göstermekte olup düzeltilmiş R² değeri ,228 olarak elde edilmiştir.

Tablo2. Regresyon Analizi

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	-5,979E-17	,080		,000	1,000
Örgütsel zaman yönetimi	,291	,080	,291	3,632	,000
İş zamanının yönetimi	,351	,080	,351	4,369	,000
Bireysel zaman yönetimi	,198	,080	,198	2,467	,015

a. Bağımlı değişken: İş stresi

Regresyon analizi sonuçları göstermektedir ki zaman yönetimi iş stresini pozitif olarak etkilemektedir.

Sonuç

Zaman yönetimi, bireylerin hem kişisel hem de profesyonel yaşamlarında başarılı olmaları için hayati bir beceridir. Önceliklendirme, hedef belirleme ve çalışma stratejileri gibi temel yöntemler, zaman yönetiminin etkinliğini artırır ve iş performansı üzerinde olumlu etki yapar. Günümüzde, zaman yönetimi becerilerinin geliştirilmesi hem bireylerin iş tatminini artırmakta hem de iş-yaşam dengesi sağlamaktadır. Bu doğrultuda, bireylerin ve organizasyonların zaman yönetimine yönelik becerilerini geliştirmeleri, uzun vadede başarılarını artıracaktır.

Zaman yönetimi ve iş stresi, modern çalışma yaşamında profesyonellerin en çok mücadele ettiği iki önemli konudur. Yoğun iş temposu ve artan sorumluluklar, çalışanların zamanlarını etkili bir şekilde yönetmesini zorlaştırır ve bu durum, iş stresinin yükselmesine neden olabilir. Etkili zaman yönetimi becerileri, iş yükünü dengelemenin yanı sıra stres düzeyini de azaltmada kritik bir rol oynar

Sonuç olarak, zaman yönetimi, bireylerin yaşamlarını daha düzenli ve verimli bir şekilde sürdürmelerine olanak tanır. Zaman yönetimi teknikleri sayesinde bireyler, görevlerini daha hızlı ve verimli bir şekilde tamamlayabilir, bu da onları hem kişisel hem de profesyonel yaşamlarında daha başarılı kılar. Zaman yönetimi becerilerini geliştirmek, bireylerin daha az stresli, daha motive ve daha üretken olmasını sağlayarak genel yaşam kalitesini yükseltir. Bu nedenle, bireylerin zaman yönetimi konusunda farkındalık kazanmaları ve bu becerilerini geliştirmeleri oldukça önemlidir.

KAYNAKÇA

Akgün, E. (2022). Zaman Yönetimi ve İş Yaşam Dengesinin İş Stresine Etkisi. İstanbul: Gelişim Yayınları.

Bayarçelik, E. B., Vatansever Durmaz, B., ve Gürler, N. (2019). İş stresi ve pozitif psikolojik sermayenin tükenmişlik üzerine etkisi: Bankacılık sektöründe bir araştırma. İnsan ve İnsan, 6(21), 493-523. <https://doi.org/10.29224/insanveinsan.513475>

Claessens, B. J., van Eerde, W., Rutte, C. G., & Roe, R. A. (2007). A review of the time management literature. Personnel Review, 36(2), 255-276.

Çakar, H., & Sarıkaya, Z. (2022). İş Stresi ve Çalışan Sağlığı Üzerine Etkileri. İş ve İnsan Dergisi, 29(2), 55-68.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Erdogan, B., Bauer, T. N., Truxillo, D. M., & Mansfield, L. R. (2012). Whistle while you work: A review of the life satisfaction literature. *Journal of Management*, 38(4), 1038-1083.
- Häfner, A., & Stock, A. (2010). Time management training and perceived control of time at work. *The Journal of Psychology*, 144(5), 429-447.
- Karatepe, O. M., & Karadas, G. (2016). Service employees' fit, work-family conflict, and work engagement. *Journal of Services Marketing*, 30(5), 554-566.
- Karatepe, O. M. (2013). High-performance work practices and hotel employee performance: The mediation of work engagement. *International Journal of Hospitality Management*, 32, 132-140.
- Karaca, R., & Aksoy, M. (2020). Fiziksel Sağlık Üzerine İş Stresinin Etkileri: Bir İnceleme. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 32(4), 98-104.
- Karim, A. (2018). The impact of time management on employee performance and satisfaction. *International Journal of Business and Management*, 13(5), 83-92.
- Macan, T. H. (1994). Time management: Test of a process model. *Journal of Applied Psychology*, 79(3), 381-391.
- Misra, R., & McKean, M. (2000). College students' academic stress and its relation to their anxiety, time management, and leisure satisfaction. *American Journal of Health Studies*, 16(1), 41-51.
- Örücü, E., Tikici, M., Kanbur, A. (2007). Farklı sektörlerde faaliyetlerini sürdüren işletmelerde zaman yönetimi üzerine ampirik bir araştırma: bursa ili örneği. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(20), 9-31.
- Teleş M. (2021). Validity and reliability of the Turkish version of the General Work Stress Scale. *J Nurs Manag.*, 29: 709–719. <https://doi.org/10.1111/jonm.13211>
- Tutar, H. (2019). Çalışanlarda Stres ve Verimlilik İlişkisi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 17(3), 210-229.
- Yalçın, T., & Duygulu, E. (2023). İş Güvencesizliğinin İş Stresi Üzerindeki Etkisi. *İnsan Kaynakları Yönetimi Dergisi*, 28(1), 15-27.

**THE CODING SCHEME CATEGORIZING IMAGES AND SYMBOLS BASED ON
THEMES, MOTIFS AND NARRATIVE CONTEXTS**

¹ *Dustnazar Omonovich Khimmataliev*

¹*Doctor of Pedagogical sciences, professor, Chirchik State Pedagogical University, faculty of pedagogical, Chirchik, Uzbekistan*

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-2626-3345>

² *Nilufar Parda qizi Omonova*

²*2nd year master of “Educational Institutions Management”, Chirchik State Pedagogical University, faculty of pedagogical, Chirchik, Uzbekistan*

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-3696-7608>

ABSTRACT

This article describes insights into the development and implementation of a coding scheme aimed at categorizing and organizing images and symbols based on themes, motifs, and narrative contexts within non-realistic literature. In the article, descriptive, comparative, literary analysis methods have been employed, as well as the authors note that the coding scheme serves as a systematic method for analyzing and categorizing the diverse array of images and symbols present in non-realistic literary texts. Also, the paper describes identification and classification of recurring patterns, thematic motifs, and narrative contexts that will contribute to the overall meaning of the work. In the article, the authors conclude that the coding scheme enhances our comprehension of the intricate narratives and philosophical themes present in non-realistic storytelling by offering a structured system for arranging and contrasting imagery and symbolism across different texts. The coding scheme facilitates comparative analysis across multiple texts, genres, or cultural traditions. By applying consistent coding criteria, researchers can compare the usage of images and symbols across different works, identifying commonalities, variations, and cultural nuances. The development of the coding scheme involves a multi-step process, beginning with a close reading and analysis of the text to identify key images and symbols. These elements are then categorized based on thematic relevance, symbolic significance, and narrative function.

Key words: implementation, coding, scheme, literature, contexts.

INTRODUCTION

The research topic focusing on developing a coding scheme to categorize and organize images and symbols based on themes, motifs, and narrative contexts holds significant importance for several reasons:

1. **Enhanced Understanding:** A systematic coding scheme enables researchers and scholars to categorize and organize images and symbols in non-realistic literature, facilitating a deeper understanding of their thematic significance and narrative functions. By identifying recurring themes and motifs, researchers can uncover patterns and connections that contribute to a more comprehensive interpretation of literary texts.
2. **Methodological Rigor:** The development of a coding scheme adds rigor to the process of analyzing images and symbols in literature. It provides a structured framework for data organization and analysis, ensuring consistency and reliability in research findings. Researchers can apply the coding scheme systematically across different texts, enhancing the validity and replicability of their studies.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

3. **Facilitates Comparative Analysis:** A coding scheme allows for comparative analysis across multiple texts and literary traditions. Researchers can use the same coding categories to analyze images and symbols in works from diverse cultural, linguistic, and historical contexts, facilitating cross-cultural comparisons and identifying universal themes and motifs.
4. **Pedagogical Applications:** The coding scheme can be utilized in educational settings to teach students how to analyze images and symbols in literature. By introducing students to a systematic approach to categorizing and organizing textual elements, educators can enhance students' critical thinking skills, literary analysis abilities, and understanding of narrative techniques.
5. **Interdisciplinary Research:** The coding scheme can be applied across interdisciplinary studies, bridging the gap between literature and other fields such as psychology, sociology, and cultural studies. Researchers can use the coding scheme to investigate how images and symbols in literature reflect broader social, cultural, and psychological phenomena, contributing to interdisciplinary dialogue and scholarship.
6. **Practical Utility:** The coding scheme has practical utility beyond academic research, as it can be applied in fields such as literary criticism, creative writing, and media analysis. Writers and artists can use the coding scheme to analyze and incorporate images and symbols effectively in their own creative works, enhancing the depth and richness of their storytelling.

In summary, the development of a coding scheme to categorize and organize images and symbols based on themes, motifs, and narrative contexts is essential for advancing research, enhancing methodological rigor, facilitating comparative analysis, promoting interdisciplinary dialogue, supporting pedagogical initiatives, and enriching creative practices in literature and beyond.

LITERATURE REVIEW

The development of a coding scheme to categorize and organize images and symbols based on themes, motifs, and narrative contexts is crucial for facilitating systematic analysis and interpretation of literary texts. The following literature review provides insights from scholarly works that discuss various aspects of coding schemes in literary analysis:

1. Book: "Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook" by Matthew B. Miles, A. Michael Huberman, and Johnny Saldana [1]. This comprehensive sourcebook offers a detailed overview of qualitative data analysis techniques, including coding schemes. It provides practical guidance on developing coding frameworks, coding qualitative data, and interpreting coded data in research contexts. The book's insights are applicable to literary analysis, providing a methodological foundation for organizing and categorizing images and symbols in literature.
2. Book: "Analyzing Qualitative Data: Systematic Approaches" by H.Russell Bernard and Gery W. Ryan [2]. Bernard and Ryan's book offers systematic approaches to analyzing qualitative data, with a focus on coding and categorization techniques. The authors discuss various coding methods, such as open coding, axial coding, and selective coding, and illustrate their application through real-world examples. Their insights can be adapted to develop coding schemes for organizing images and symbols in literary texts.
3. Article: "Applying Coding Methods in Qualitative Text Analysis" by Udo Kuckartz [3]. This article explores the application of coding methods in qualitative text analysis, emphasizing the importance of systematic coding procedures in uncovering patterns and themes in textual data. Kuckartz discusses different coding techniques, such as thematic coding and content coding, and provides guidance on coding reliability and validity. His insights offer valuable considerations for developing a coding scheme for literary analysis.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

4. Article: “Content Analysis: An Introduction to Its Methodology” by Klaus Krippendorff [4]. Krippendorff’s article provides an introduction to content analysis methodology, focusing on the process of systematically coding and categorizing textual data. The author discusses various approaches to content analysis, including quantitative and qualitative methods, and emphasizes the importance of coding reliability and validity. His theoretical framework can inform the development of a coding scheme for analyzing images and symbols in literature.

5. Book: “Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches” by John W. Creswell and Cheryl N. Poth [5]. Creswell and Poth’s book offers guidance on qualitative research design, including strategies for coding and analyzing textual data. The authors present five approaches to qualitative inquiry, each with its unique coding procedures and analytical techniques. Their discussion of thematic analysis, narrative analysis, and grounded theory provides insights into developing a coding scheme tailored to the study of images and symbols in literature.

6. Article: “Thematic Analysis: Striving to Meet the Trustworthiness Criteria” by Virginia Braun and Victoria Clarke [6]. Braun and Clarke’s article explores thematic analysis as a method for analyzing qualitative data, focusing on issues of trustworthiness and rigor. The authors discuss strategies for developing coding schemes, identifying themes, and ensuring the reliability and validity of analysis outcomes. Their guidelines offer valuable considerations for developing a coding scheme for categorizing images and symbols in literary texts.

7. Book: “Interpreting Qualitative Data” by David Silverman [7]. Silverman’s book provides practical guidance on interpreting qualitative data, including textual analysis techniques. The author discusses coding strategies, pattern recognition, and interpretation frameworks for analyzing qualitative data in various research contexts. His insights can inform the development of a coding scheme for interpreting images and symbols in literature.

METHODOLOGY

Developing a coding scheme to categorize and organize images and symbols based on themes, motifs, and narrative contexts involves creating a structured framework to systematically analyze and interpret these elements within non-realistic literature. By employing this coding scheme, researchers can systematically categorize and analyze images and symbols based on thematic, motif, and narrative contexts, facilitating a comprehensive exploration of their significance within non-realistic literature. The development of the coding scheme involves a multi-step process, beginning with a close reading and analysis of the text to identify key images and symbols. These elements are then categorized based on thematic relevance, symbolic significance, and narrative function. Interpretive insights gleaned from the coding process contribute to a deeper understanding of the text’s symbolic language, thematic preoccupations, and aesthetic strategies.

Here’s a table for a coding scheme categorizing images and symbols based on themes, motifs, and narrative contexts (see the table 1):

Table 1

Category	Subcategory	Theme	Motif	Narrative Context	Example
Nature	Landscapes	Peace and Serenity	Sunrise, Calm Rivers	Depicts tranquility, beginning, or purity	Sunrise over a calm lake
Nature	Wilderness	Chaos and Struggle	Storms, Dense Forests	Represents conflict, danger, or survival	Dark storm clouds over a forest

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Category	Subcategory	Theme	Motif	Narrative Context	Example
Human Life	Emotions	Love and Affection	Hearts, Flowers, Embraces	Signifies romance, familial love, or friendship	Couple holding hands in a field
Human Life	Daily Activities	Hard Work and Persistence	Farming Tools, Factories	Represents labor, perseverance, or societal contribution	Worker in a field
Spirituality & Religion	Sacred Symbols	Faith and Divinity	Crosses, Crescent Moons, Om Symbol	Expresses devotion, belief systems, and moral narratives	Cross on a mountaintop
Spirituality & Religion	Rituals and Ceremonies	Transformation and Renewal	Baptism, Fire, Water	Represents rites of passage, personal growth, or spiritual awakening	A person being baptized
Mythology & Folklore	Heroes and Legends	Bravery and Sacrifice	Sword, Shield, Fire	Depicts a hero's journey, struggle for justice, or self-sacrifice	Knight battling a dragon
Mythology & Folklore	Creatures	Fear and Mystery	Dragons, Phoenix, Serpents	Represents unknown dangers, mystical powers, or rebirth	A phoenix rising from ashes
Cultural Identity	Traditional Clothing	Heritage and Pride	National Costumes, Cultural Symbols	Symbolizes national or ethnic pride, cultural heritage, and identity	People in traditional dress
Cultural Identity	Historical Monuments	Memory and Legacy	Pyramids, Castles, Statues	Represents historical significance, legacy, or the passing of time	Ancient ruins of a temple
Conflict & Resolution	War	Conflict and Loss	Weapons, Broken Structures	Portrays struggle, destruction, or the consequences of war	Soldiers in a battlefield
Conflict & Resolution	Peace	Unity and Reconciliation	Olive Branch, Doves	Represents the end of conflict, diplomacy, or restoration	Dove carrying an olive branch

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Category	Subcategory	Theme	Motif	Narrative Context	Example
Technology & Innovation	Inventions	Progress and Change	Gears, Circuit Boards, Rockets	Represents human innovation, technological progress, or the future	Robot working in a factory
Fantasy & Imagination	Dreamscapes	Wonder and Curiosity	Flying Creatures, Floating Islands	Depicts magical worlds, dreams, or the limitless power of imagination	Floating city in the clouds
Fantasy & Imagination	Magic and Mysticism	Power and Mystery	Magic Wands, Potions, Enchanted Objects	Symbolizes unseen forces, mystery, and the unknown	Wizard casting a spell

This classification organizes images and symbols by their thematic significance, common motifs, and the narrative contexts in which they are typically used. It can serve as a foundation for analyzing visual elements in different contexts, such as art, media, and literature.

CONCLUSION

In the process of analyzing images and symbols in non-realistic literature, the development of a coding scheme plays a pivotal role in systematically categorizing and organizing these elements based on themes, motifs, and narrative contexts. This discussion delves into the significance of the coding scheme and its implications for the interpretation of non-realistic texts.

1. Systematic Organization: A coding scheme offers a systematic approach to organizing the identified images and symbols within the text. By assigning specific codes to recurring themes, motifs, and narrative contexts, researchers can create a structured framework for analysis, facilitating the identification of patterns and relationships across the text.

2. Identification of Themes and Motifs: Through the coding process, researchers can identify overarching themes and motifs that emerge from the imagery and symbolism in the text. These themes may encompass concepts such as identity, memory, power dynamics, existentialism, and the human condition. By categorizing images and symbols according to these themes, researchers can uncover underlying messages and philosophical insights embedded within the narrative.

3. Contextual Analysis: The coding scheme allows for a contextual analysis of images and symbols within the narrative framework of the text. By considering the specific narrative contexts in which these elements appear, researchers can discern their significance in relation to character development, plot progression, and thematic resonance. This contextual understanding enriches the interpretation of images and symbols, providing insights into their symbolic functions and narrative implications.

4. Comparative Analysis: The coding scheme facilitates comparative analysis across multiple texts, genres, or cultural traditions. By applying consistent coding criteria, researchers can compare the usage of images and symbols across different works, identifying commonalities, variations, and cultural nuances. This comparative approach enriches our understanding of how imagery and symbolism function within non-realistic literature, highlighting both universal themes and culturally specific expressions.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

In summary, the coding scheme for categorizing images and symbols based on themes, motifs, and narrative contexts is a valuable methodological tool that enhances the analysis and interpretation of non-realistic literature. By providing a systematic framework for organizing and comparing imagery and symbolism across texts, the coding scheme enriches our understanding of the complex narratives and philosophical themes inherent in non-realistic storytelling.

REFERENCES

1. Akhlan, R. N. R., Khimmataliyev, D. O., & Qizi, O. N. P. (2024). The Importance and Role of Inclusive Education in Educational Institutions. *Proceeding of International Conference on Special Education in South East Asia Region*, 3(1), 400–405. <https://doi.org/10.57142/picsar.v3i1.557>
2. Jabbor E. Usarov, Dustnazar O. Khimmataliev Surayyo A. Haydarova, Samariddin B. Korayev, Umid N. Khodjamkulov, Ikrom D. Kodirov, Kahramon M. Ibadullaev, Kibrio. E. Burieva, Aay Susilawati: Improving student practical competence in geography as science education. *Journal of Engineering Science and Technology*, Special Issue on ISCoE2024 Vol. 19 No. 6 (2024) 81 – 88
3. Gafurdjan I. Mukhamedov, Jabbor E. Usarov, Dustnazar O. Khimmataliev, Kodirova F. Usmanovna, Raxmanova K. Mukaddas K, Safiyeva A. Mokhinur, Nargiza J. Eshbekova, Hasanboy U. Dekhkonov, Aay Susilawati. Creative competence of future chemistry for students relating to environment. *Journal of Engineering Science and Technology*, Special Issue on ISCoE2024 Vol. 19 No. 6 (2024) 65 – 72
4. Khimmataliyev, D.O., Burieva K.E., Dynamics and Diagnosis of Independent Thinking Processes of Students (on the Example of the First Teenagers), *Journal of Education for Sustainability and Diversity*, Vol.3, No.1, 2024, 238-252, e-ISSN:2963-8895 DOI: <https://doi.org/10.57142/jesd.v3i1.633>
5. Khimmataliyev, D.O., Islamova, M. Sh., Baratov, D. D., Content and pedagogical conditions of development of research skills of future engineers based on innovation approach// *Forum for Linguistic Studies* 2024, 6(2), <https://doi.org/10.24294/fls.v6i2.2135> ISSN:2705-0610 E-ISSN:2705-0602
6. Jabbor E. Usarov, Dustnazar O. Khimmataliev Surayyo A. Haydarova, Samariddin B. Korayev, Umid N. Khodjamkulov, Ikrom D. Kodirov, Kahramon M. Ibadullaev, Kibrio E. Burieva, Aay Susilawati: Improving student practical competence in geography as science education. *Journal of Engineering Science and Technology* Special Issue on ISCoE2024 Vol. 19 No. 6 (2024) 81 – 88
7. D.O Khimmataliev, Sultanova D, Omonova N.P. Development of students' creative competencies based on individual approach in educational cluster conditions. *Science and innovation international scientific journal*, 2023 UIF-2022: 8.2 | ISSN: 2181-3337 | <https://doi.org/10.5281/zenodo.8345240>
8. Matthew B. Miles, A. Michael Huberman, and Johnny Saldana. *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. SAGE Publications, 2013. pp. 408.
9. H. Russell Bernard and Gery W. Ryan. *Analyzing Qualitative Data: Systematic Approaches*. SAGE Publications, 2016. pp. 576.
10. Udo Kuckartz. *Applying Coding Methods in Qualitative Text Analysis*. SAGE Publications Ltd. Publication year: 2014. Online pub date: November 21, 2013.
11. Klaus Krippendorff. *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology*. SAGE Publications, Inc. Publication year: 2019. Online pub date: February 01, 2022.
12. John W. Creswell and Cheryl N. Poth. *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches*. SAGE Publications, Inc; Third edition (March 14, 2012). p. 472.
13. Virginia Braun and Victoria Clarke. *Thematic Analysis: Striving to Meet the Trustworthiness Criteria*. *International Journal of Qualitative Methods* Volume 16: 1–13 The Author(s) 2017 Reprints and

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

permissions:sagepub.com/journalsPermissions.navDOI:

10.1177/1609406917733847journals.sagepub.com/home/ijqCreative

14. David Silverman. *Interpreting Qualitative Data*. 2019. p. 568. <https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/interpreting-qualitative-data/book265719>

15. Freud, S. (1917). *The Interpretation of Dreams*. Basic Books.

16. Bradley, Fiona. *Surrealism*. 1997. Pp. 86. [https://www.gyanbooks.com/index.php?p=sr&format=fullpage&Field=bookcode&String=1111020832441&Book=Surrealism%20\(Movements%20in%20Modern%20Art\)](https://www.gyanbooks.com/index.php?p=sr&format=fullpage&Field=bookcode&String=1111020832441&Book=Surrealism%20(Movements%20in%20Modern%20Art))

17. Foster, Hal. *Compulsive Beauty*. MIT Press, 1993.

18. Balakian, Anna. *The Symbolist Movement*. New York University Press; 1977th ed. edition (November 1, 1977). Pp. 320. <https://www.amazon.com/Symbolist-Movement-Critical-Appraisal/dp/081470994X>

19. Culler, Jonathan. *Literary Theory: A Very Short Introduction*. Oxford University Press; 2nd edition (August 11, 2011). Pp. 184. <https://www.amazon.com/Literary-Theory-Very-Short-Introduction/dp/0199691347>

20. García Márquez, G. (1967). *One Hundred Years of Solitude*. Harper & Row.

21. Jung, C. G. (1959). *The Archetypes and the Collective Unconscious*. Princeton University Press.

22. Scholes, R. (1966). *Structuralism in Literature: An Introduction*. Yale University Press.

23. Eco, U. (1976). *A Theory of Semiotics*. Bloomington: Indiana University Press.

24. Barthes, R. (1967). *Mythologies*. New York: Hill and Wang.

25. Damrosch, D. (1990). *What is World Literature?* Princeton: Princeton University Press.

26. Said, E. (1978). *Orientalism*. New York: Pantheon Books.

27. Breton, A. (1924). *Manifestoes of Surrealism*. Ann Arbor: University of Michigan Press.

28. Barry, P. (2009). *Beginning Theory: An Introduction to Literary and Cultural Theory*. Manchester University Press.

29. Eagleton, T. (2008). *Literary Theory: An Introduction*. University of Minnesota Press.

30. Faris, W. B., & Zamora, L. P. (Eds.). (1995). *Magical Realism: Theory, History, Community*. Duke University Press.

31. Zamora, L. P., & Faris, W. B. (1995). «Introduction: Magical Realism and the Postcolonial Novel.» In L. P. Zamora & W. B. Faris (Eds.), *Magical Realism: Theory, History, Community* (pp. 1-13). Duke University Press.

32. Zamora, Lois Parkinson, and Faris, Wendy B. (Eds.). «Magical Realism: Theory, History, Community.» Duke University Press, 1995. Pp. 581. https://books.google.co.uz/books/about/Magical_Realism.html?id=Zzs_cLhfd9wC&redir_esc=y

33. De La Cruz, M. (2020). Mythical Imagery and Symbolism in Fantasy Literature: A Cross-Cultural Study. *Comparative Literature Review*, 22(1), 77-96. DOI: 10.1016/j.clr.2020.04.002

34. kizi Sarsenbaeva Z. J. LINGUISTIC DIFFERENCES CONTRIBUTE TO VARYING INTERPRETATIONS OF SYMBOLS IN NON-REALISTIC WORKS.

35. Griffiths, L. (2022). Narrative Motifs and Symbolic Imagery in 21st-Century Literature. *New Literary Horizons*, 48(3), 145-165. DOI: 10.1093/nlh/dfz099

36. kizi Sarsenbaeva Z. J. THE NUANCED ANALYSIS OF IMAGES AND SYMBOLS IN ENGLISH AND UZBEK NON-REALISTIC WORKS. 2023.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

37. Sarsenbaeva Z., Uteshova Z. Principles of Teaching Karakalpak Students English Speech Etiquette //Humanising Language Teaching. – 2022. – T. 24. – №. 4.
38. <https://antilogicalism.com/wp-content/uploads/2017/07/man-and-his-symbols>
39. qizi Sarsenbaeva Z. J. INTERPRETATION OF IMAGES AND SYMBOLS IN ENGLISH AND UZBEK NON-REALISTIC WORKS.
40. Aryn Y. et al. Genres in Internet Literature: Myth, Fairy Tale, Fantasy //The International Journal of Literary Humanities. – 2024. – T. 22. – №. 4. – C. 33.
41. Fowler A. The life and death of literary forms //New directions in literary history. – Routledge, 2022. – C. 77-94.
42. Fotaki M., Altman Y., Koning J. Spirituality, Symbolism and Storytelling in Twentyfirst-Century Organizations: Understanding and addressing the crisis of imagination //Organization Studies. – 2020. – T. 41. – №. 1. – C. 7-30.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

TARIM EMTİA PİYASALARINDA ZAYIF FORMDA PİYASA ETKİNLİK ANALİZİ: KAHVE VE KAKAO FİYATLARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA ANALYSIS OF WEAK-FORM MARKET EFFICIENCY IN AGRICULTURAL COMMODITY MARKETS: A STUDY ON COFFEE AND COCOA PRICES

Arş. Gör. Ferhat KARADEMİR

*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve
Lojistik Bölümü, Osmaniye, Türkiye.*

ORCID ID: 0000-0003-0599-4326

Doç. Dr. Samet EVCİ

*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve
Lojistik Bölümü, Osmaniye, Türkiye.*

ORCID ID: 0000-0002-5854-3847

ÖZET

Son yıllarda olumsuz hava koşullarının ve zirai hastalıkların kakao çekirdeklerinde yarattığı tahribat, kakao fiyatlarının hızla yükselmesine neden olmuştur. Benzer şekilde, en büyük kahve üreticisi olan Brezilya'da kötü hava koşulları kahve üretimini azaltarak fiyatların yükselmesine yol açmıştır. Bu gelişmeler gerek yatırımcıların gerekse hedge fonların dikkatini bu emtialara yöneltmiştir. İklim değişiklikleri, doğal afetler, uygulanan tarım politikaları gibi çeşitli nedenlerle kahve ve kakao fiyatlarında oynaklık görülse de fiyatların öngörülebilirliği başka bir ifadeyle piyasanın zayıf formda etkinliği yatırımcılar, kahve üreticileri ve işletmeleri açısından önem arz etmektedir. Zayıf formda etkin piyasalarda geçmiş dönem fiyat hareketlerinden yararlanarak gelecek dönem fiyat hareketlerini öngörmek güçtür. Bu çalışmada, kahve ve kakao piyasalarının zayıf formda etkinliği, literatürde yaygın olarak kullanılan birim kök testleri ile incelenmiştir. Çalışmada, Ocak 1994-Ekim 2024 dönemine ait aylık dolar bazlı kahve ve kakao fiyatları kullanılmıştır. İlk olarak geleneksel birim kök testlerinden Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP) ve Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) testleri uygulanmıştır. Ardından iki yapısal kırılmaya izin veren Lee-Strazicich (LS) birim kök testi ile emtiaların zayıf formda etkinliği analiz edilmiştir. Hem geleneksel hem de yapısal kırılmalı birim kök test sonuçlarından elde edilen bulgular kahve fiyat serisinin durağan olmadığını, başka bir ifadeyle kahve piyasasının zayıf formda etkin olduğunu göstermektedir. Kakao fiyatları için ADF ve PP birim kök testlerinden serinin durağan olmadığı, KPSS testinden ise serinin durağan olduğu anlaşılmaktadır. Yapısal kırılmaları dikkate alan LS test sonuçları ise kakao fiyatlarının durağan olduğu yönündedir. Bu doğrultuda, kakao piyasasının zayıf formda etkin olmadığı sonucuna ulaşılabilir. Çalışmanın bulguları, kahve piyasasında geçmiş fiyat hareketlerine dayanarak gelecekteki fiyatları öngörmenin zor olduğunu ve ortalamanın üzerinde getiri elde etmenin güçleştiğini gösterirken; kakao fiyatları için bunun tersine, geçmiş verilere dayanarak gelecekteki fiyat hareketlerini öngörmenin mümkün olabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kahve, Kakao, Emtia Piyasası, Zayıf Form Piyasa Etkinliği.

ABSTRACT

In recent years, adverse weather conditions and crop diseases have severely affected cocoa beans, causing cocoa prices to rise rapidly. Similarly, in Brazil, the world's largest coffee producer, unfavorable weather has reduced coffee production, leading to price increases. These developments have drawn the

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

attention of investors and hedge funds toward these commodities. Although coffee and cocoa prices fluctuate due to factors such as climate change, natural disasters, and agricultural policies, the predictability of prices, in other words, the weak form efficiency of the market, is of significant interest to investors, coffee producers, and businesses. In weak-form efficient markets, it is difficult to predict future price movements based on past price movements. This study examines the weak-form efficiency of coffee and cocoa markets using unit root tests widely used in the literature. Monthly, dollar-based coffee and cocoa prices from the period January 1994 to October 2024 were used in the analysis. First, traditional unit root tests, including the Augmented Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP), and Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) tests, were applied. Subsequently, the Lee-Strazicich (LS) unit root test, which allows for two structural breaks, was employed to analyze the weak-form efficiency of these commodities. The findings obtained from both traditional and structural break unit root tests indicate that the coffee price series is non-stationary, suggesting that the coffee market is weak-form efficient. For cocoa prices, the ADF and PP unit root tests indicate non-stationarity, while the KPSS test suggests stationarity. The LS test results, which consider structural breaks, also support the stationarity of cocoa prices. Therefore, it can be concluded that the cocoa market is not weak-form efficient. The findings of this study imply that predicting future prices based on past price movements in the coffee market is challenging, making it difficult to achieve above-average returns. In contrast, for cocoa prices, it may be feasible to forecast future price movements based on historical data.

Keywords: Coffee, Cocoa, Commodity Market, Weak Form Market Efficiency.

GİRİŞ

Dünya ekonomisi için tarım emtia piyasaları kritik bir öneme sahiptir. Tarım emtiaları, hem dünya üzerinde bulunan canlıların temel besin kaynağı olmaları hem de sanayi üretimi için temel girdi olmaları bakımından önemli işlevler barındırır. Özellikle kahve ve kakao gibi tarımsal emtia piyasaları hem küresel ticaretin hem de yatırımcı davranışlarının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Bu piyasalar, iklim koşulları, üretim maliyetleri, siyasi istikrarsızlık ve tüketici talebi gibi birçok değişkenin etkisi altındadır. Son yıllarda olumsuz hava koşullarının ve zirai hastalıkların kakao çekirdeklerinde yarattığı tahribat, kakao fiyatlarının hızla yükselmesine neden olmuştur. Benzer şekilde, en büyük kahve üreticisi olan Brezilya'da kötü hava koşulları kahve üretimini azaltarak fiyatların yükselmesine yol açmıştır. Bu gelişmeler gerek yatırımcıların gerekse hedge fonların dikkatini bu emtialara yöneltmiştir.

Kahve ve kakao piyasaların etkinliği, yatırımcıların ve politika yapıcıların alım-satım kararları, fiyat tahminleri ve stratejileri üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir. Zayıf formda piyasa etkinliği, fiyatların geçmiş bilgilere dayalı olarak ne kadar tahmin edilebilir olduğunu belirleyen önemli bir kriterdir. Bu bağlamda, tarım emtia piyasalarının etkinliğini değerlendirmek, piyasa dinamiklerinin anlaşılması, yatırım stratejileri geliştirilmesi ve risk yönetimi açısından önemli çıkarımlar sağlayabilir.

Bu çalışmanın amacı, kahve ve kakao piyasasının zayıf formda etkinliğini analiz etmek ve bu emtia fiyatlarının zayıf formda etkinlik çerçevesinde nasıl şekillendiğini araştırmaktır. Bu kapsamda çalışmada, Ocak 1994-Ekim 2024 dönemine ait aylık dolar bazlı kahve ve kakao fiyatları kullanılmıştır. Piyasanın zayıf formda etkinliği, literatürde yaygın olarak kullanılan geleneksel ve iki yapısal kırılmaya izin veren Lee-Strazicich (LS) birim kök testleri ile analiz edilmiştir.

Çalışma, şu şekilde yapılandırılmıştır: İkinci bölümde literatür taraması ve zayıf formda piyasa etkinliği üzerine yapılan araştırmalar ele alınacaktır. Üçüncü bölümde, kahve ve kakao fiyatlarının analizine yönelik kullanılan yöntemler açıklanacak ve testlerin uygulama süreci detaylandırılacaktır. Dördüncü bölümde, elde edilen bulgular tartışılacak ve son olarak beşinci bölümde genel sonuçlar ve politika önerileri sunulacaktır.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

LİTERATÜR

Literatür taramasında, tarım emtia piyasalarının zayıf formda etkinliğini ele alan birçok araştırma bulunmaktadır. Bu çalışmalar, özellikle kahve ve kakao fiyatları üzerinde yoğunlaşarak piyasa etkinliğini analiz etmektedir. Bu araştırmaların bazıları, emtia piyasalarının ne kadar verimli olduğunu ve fiyatların bilgiye ne kadar hızlı tepki verdiğini, diğer bazı çalışmalar ise, bu piyasaların genellikle bilgiye hızla yanıt vermediğini ve fiyatların beklenmedik değişimlere ne kadar duyarlı olduğunu vurgulamaktadır. Tablo 1'de, bu alanda yapılan bazı önemli çalışmaların detaylarına yer verilmiştir.

Tablo 1. Konuya İlişkin Literatür

Yazar(lar)	Emtia	Yöntem	Sonuç
Kofi (1973)	Kahve ve kakao	Regresyon	Kahve etkin Kakao etkin değil
Shaviro (1987)	Kahve	Regresyon	Etkin değil
Vargas-Gibson (1989)	Kahve	Regresyon	Sınırlı Etkinlik
Baillie ve Myers (1991)	Kahve	GARCH	Etkin
Kebede (1993)	Kahve	Eş bütünleşme	Etkin
Beck (1994)	Kakao	Eş bütünleşme	Etkin değil
Sabuhoro ve Larue (1997)	Kahve ve kakao	Eş bütünleşme	Etkin
Adrangi ve Chatrath (2003)	Kahve ve kakao	GARCH	Etkin
Fortenbery ve Zapata (2004)	Kahve	Eş bütünleşme	Etkin
Mohan ve Love (2004)	Kahve	Eş bütünleşme	Etkin değil
Holmes ve Otero (2020)	Kahve	Birim kök	Etkin

Baillie ve Myers (1991), Kebede (1993), Sabuhoro ve Larue (1997), Adrangi ve Chatrath (2003), Fortenbery ve Zapata (2004), Holmes ve Otero (2020) bu piyasaların zayıf formda etkin olduğunu, yani geçmiş fiyat hareketlerinin gelecekteki fiyatları tahmin etmede bir fayda sağlamadığını ve dolayısıyla yatırımcıların piyasa hareketlerini öngörmeye başarılı olamayacağını ortaya koymaktadır. Diğer taraftan Shaviro (1987), Beck (1994), Mohan ve Love (2004) ise bu piyasaların etkin olmadığını, yani fiyatların ara sıra anormal dalgalanmalar gösterdiğine ve bu durumların piyasa katılımcıları için kâr elde etme olanakları sunduğuna dikkat çekmektedir. Elde edilen bu farklı bulgular, piyasaların yapısal özelliklerine, kullanılan analiz yöntemlerine ve incelenen dönemin koşullarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

VERİ SETİ ve YÖNTEM

Çalışmada Amerikan Kahve C ve Kakao vadeli işlem fiyatlarının Ocak 1994 – Ekim 2024 dönemine ilişkin aylık fiyat serileri kullanılmış olup, bu veriler Investing.com sitesinden alınmıştır.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tarım emtia piyasalarının zayıf formda etkinliğini test etmek amacıyla, geleneksel birim kök testleri (ADF, PP ve KPSS) ile iki yapısal kırılmaya izin veren Lee-Strazicich birim kök testi de uygulanmıştır. Finansal alanla ilgili literatürde sıkça başvurulan birim kök testi, Dickey ve Fuller (1979-1981) tarafından geliştirilmiştir ve bu test, parametrelerin en küçük kareler yöntemiyle tahmin edilen bir dağılıma dayanmaktadır. Ancak, bu testin varsayımı, hata teriminin otokorelasyon içermemesidir. Eğer hata terimi otokorelasyon gösteriyorsa, Dickey-Fuller testinin dağılımı geçerli olmayacaktır. Bu sorunu aşmak için Dickey ve Fuller, hata teriminin otokorelasyon taşıdığı durumlarda, bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerini ekleyerek testin geliştirilmiş bir versiyonunu sunmuşlardır; bu test, ADF (Augmented Dickey-Fuller) testi olarak bilinmektedir (Gujarati ve Porter, 2012, s. 757). ADF testi, trend içerecek bir biçimde şu şekilde formüle edilmektedir (Dickey ve Fuller, 1981):

$$\Delta y_t = a + \gamma_t + \rho y_{(t-1)} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Burada y_t zaman serisinin gözlemini, t zaman parametresini; ΔY_t ise farklılaştırılmış seriyi ifade etmektedir. a sabit terimi, γ trendin katsayısını, ρ gecikmeli terimin katsayısını, p gecikme uzunluğunu, β_i gecikmeli farkların katsayısını, ε_t ise hata terimini ifade etmektedir. Bu model, zaman serisinin hem sabit hem de trend içerebileceği durumları test eder. Eğer $\rho=0$ kabul edilirse, zaman serisi birim kök içeriyor ve durağan değildir. Eğer $\rho<0$ bulunursa, zaman serisi durağandır (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010, s.317).

PP Testi, zaman serisinin durağan olup olmadığını test etmek için kullanılan bir diğer testtir. ADF testine benzer şekilde, PP testi de serinin birim kök içerip içermediğini test eder, ancak bazı teknik farklar bulunur. Phillips-Perron testi, zaman serisinin otokorelasyon ve heteroskedastisite (değişkenlik farklılıkları) gibi sorunları dikkate alır. PP testi, birim kök testi için kullanılan ADF modelini temel alır ve şu şekilde ifade edilir: (Phillips, 1987, s.278):

$$\Delta y_t = a + \beta_t + \rho y_{(t-1)} + \varepsilon_t$$

Bu test istatistiklerinin limit dağılımları, DF istatistiklerinin limit dağılımları ile benzerlik gösterir. Bu nedenle, DF tabloları PP istatistikleri için de kullanılabilir (İğde, 2010, s. 21). ADF testine benzer şekilde, PP testinde de eğer $\rho=0$ kabul edilirse, zaman serisi birim kök içeriyor ve durağan değildir. Eğer $\rho<0$ bulunursa, zaman serisi durağandır.

ADF ve PP testlerinin temel hipotezinde serinin birim kök içerdiği, alternatif hipotezinde ise serinin durağan oldukları varsayılmaktadır. Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin (1992) ise serinin birim kök içerdiği alternatif hipotezine karşı durağan olduğu temel hipotezini test etmekte ve test için Lagrange Multiplier (LM) istatistiğini önermektedir. KPSS test istatistiği aşağıdaki gibi oluşturulur:

$$\hat{\eta} = T^{-2} \sum_{t=1}^T \frac{S_t^2}{S^2(l)}$$

Burada $\hat{\eta}$ değeri LM testi ile hesaplanır. Hesaplanan değer kritik değerden büyük ise serinin durağan olduğunu iddia eden sıfır hipotezi reddedilir. Başka bir deyişle, zaman serisinin birim kök içerdiği anlaşılır. Ters durumda, yani hesaplanan değer kritik değerden küçük ise serinin durağan olduğunu iddia eden sıfır hipotezi kabul edilir.

Fiyat serilerinde yapısal kırılmalar bulunduğunda, geleneksel birim kök testleri genellikle yanıltıcı sonuçlar verebilir çünkü bu testler, kırılmaların etkisini dikkate almaz. Bu tür sorunları aşmak amacıyla, çalışmada Lee-Strazicich birim kök testi tercih edilmiştir. Bu test, serilerdeki yapısal kırılmaları modellemek için daha esnek bir yaklaşım sunar ve iki farklı modelde uygulanabilir: Model A, yalnızca düzeydeki iki kırılmaya izin verirken, Model C hem düzeyde hem de trenddeki kırılmaları göz önünde bulundurur. Çalışmanın odak noktası fiyat serileri olduğundan ve bu serilerde belirgin trendler

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

bulduğundan, Model C kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır. Model C'nin formülü hem düzeydeki hem de trenddeki değişimlere duyarlı olacak şekilde aşağıdaki şekilde belirlenmiştir (Lee ve Strazicich, 2003):

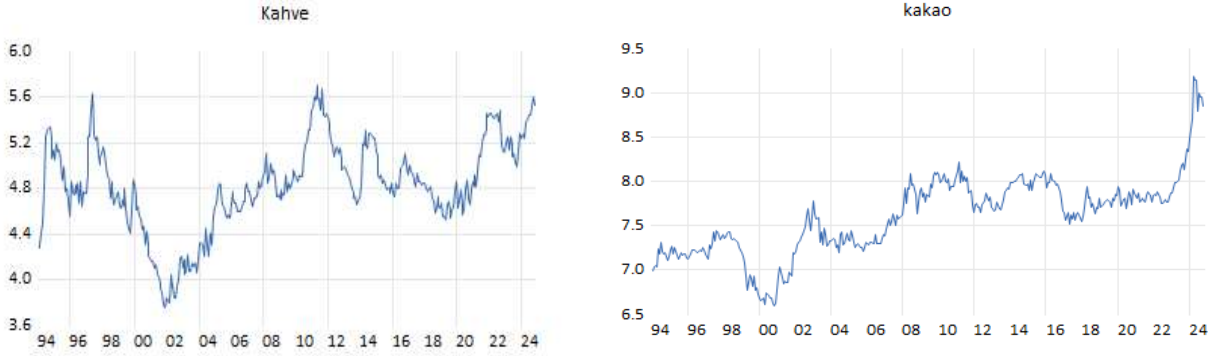
$$y_t = \mu + \gamma_t + \delta_1 Break_1(t) + \delta_2 Break_2(t) + \rho y_{(t-1)} + \varepsilon_t$$

$Break_1(t)$ ve $Break_2(t)$ yapısal kırılmaların olduğu zaman dilimlerini belirten göstergelerdir. δ_1 ve δ_2 , bu kırılmaların katsayılarıdır. γ_t zamanla değişen bir parametreyi temsil eder (trend katsayısı). μ sabit parametreyi, ρ gecikmeli terimin katsayısıdır. ε_t ise hata terimini ifade eder. Lee-Strazicich testi, özellikle yapısal kırılmaların zaman serisi üzerindeki etkilerini dikkate alarak, birim kök testinin daha doğru sonuçlar vermesini sağlar. Testin temel hipotezi zaman serisinin birim kök içerdiğini, alternatif hipotezi ise serinin durağan olduğunu belirtir (Lee ve Strazicich, 2003, s.1083).

BULGULAR

Kahve ve kakao serilerinin zayıf formda etkin olup olmadığını birim kök testleriyle analiz etmeden önce serilerin zaman yolu grafikleri incelenerek, fiyat hareketlerinin genel eğilimleri incelenmiştir. Zaman yolu grafikleri, serilerin belirli bir dönem içindeki dalgalanmalarını ve uzun dönemli trendlerini göstererek, fiyatların ortalamaya dönme eğilimi konusunda ilk ipuçlarını verebilir.

Şekil 1: Kahve ve Kakao Fiyat Serilerinin Zaman Yolu Grafikleri



Şekil 1'de yer alan fiyat serilerinin grafikleri incelendiğinde; kahve fiyatlarındaki dalgalanmaların daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durumda ise kahve fiyatlarının yüksek volatiliteye sahip olduğu, belirsizliğin fazla olduğu ve yatırımcılar için fırsat ve tehditlerin mevcut olduğu ifade edilebilir. Diğer taraftan kakao fiyatlarındaki oynaklıkların görece daha az olduğu görülmektedir. Kakao fiyatları için kahve fiyatlarının aksine daha durağan bir görünüm sergilediği ifade edilebilir.

Kahve ve kakao piyasalarının zayıf formda etkin olup olmadığını anlayabilmek için bu serilerin birim kök içerip içermedikleri incelenmelidir. Birim kök testlerinden elde edilen bulgulara Tablo 2'de yer verilmektedir.

Tablo 2. Birim Kök Testi Sonuçları

Emtia	ADF τ istatistiği	Kritik değer	PP τ istatistiği	Kritik değer	KPSS τ istatistiği	Kritik değer
Kahve	-2.774295	-3.422049	-2.716582	-3.422049	0.160006	0.146000
Kakao	-3.367571	-3.422082	-3.375451	-3.422049	0.114464*	0.146000

Lee-Strazicich Birim Kök Testi (Model C)

Emtia	LM τ istatistik	Kritik değer	Kırılma tarihleri
Kahve	-4.514397	-5.237932	2000M12 2011M9

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Kakao	-5.278951*	-5.159940	1999M6	2016M4
-------	------------	-----------	--------	--------

Not: Birim kök testlerinde sabit + trend model kullanılmıştır. * %5 düzeyinde durağanlığı ifade etmektedir.

Tablo 2’de görüldüğü gibi kahve fiyatları için hesaplanan ADF, PP ve LS birim kök test istatistikleri belirlenen kritik tablo değerlerinden mutlak değerce küçüktür. Bu durum serinin birim kök içerdiği şeklinde kurulan sıfır hipotezinin reddedilemediğini ortaya koymaktadır. KPSS testinde ise hesaplanan test istatistiği belirlenen kritik tablo değerinden büyük olup, serinin durağan olduğu şeklinde oluşturulan sıfır hipotezi reddedilmektedir. Hem geleneksel hem de yapısal kırılmalı birim kök test sonuçlarından elde edilen bulgular kahve fiyat serisinin durağan olmadığını, başka bir ifadeyle kahve piyasasının zayıf formda etkin olduğunu göstermektedir.

Kakao fiyatlarına ait ADF ve PP birim kök test bulguları kakao serisinin durağan olmadığını göstermektedir. Bu testlerde hesaplanan test istatistikleri, belirlenen kritik tablo değerlerinden mutlak değerce küçük olup, sıfır hipotezinin (serinin birim kök içerdiği) reddedilemediğini ortaya koymaktadır. Ancak, KPSS test sonuçları ise serinin durağan olduğunu ortaya koymaktadır. Çünkü test istatistiğinin belirlenen kritik tablo değerinden küçük olduğu görülmektedir. Aynı şekilde, yapısal kırılmaları dikkate alan LS test sonuçları da kakao fiyatlarının durağan olduğu yönündedir. Bu durum LS test istatistiğinin kritik tablo değerinden mutlak değerce büyük olmasından anlaşılmaktadır. Bu doğrultuda, kakao piyasasının zayıf formda etkin olmadığı çıkarımı yapılabilir.

SONUÇ

Kahve ve kakao gibi tarımsal emtia piyasaları hem küresel ticaretin hem de yatırımcı davranışlarının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Bu piyasalar, iklim koşulları, üretim maliyetleri, siyasi istikrarsızlık ve tüketici talebi gibi birçok değişkenin etkisi altındadır. Bu nedenle, bu piyasaların etkinliği, yatırımcılar ve politika yapıcılar için kritik bilgiler sunar. Bu çalışma, kahve ve kakao piyasalarının zayıf formda etkinliğini test etmeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda çalışmada, Ocak 1994-Ekim 2024 dönemine ait aylık dolar bazlı kahve ve kakao fiyatları üzerinden piyasanın zayıf formda etkinliği, geleneksel ve iki yapısal kırılmaya izin veren Lee-Strazicich (LS) birim kök testleri ile analiz edilmektedir.

Çalışmadan elde edilen bulgular kahve fiyat serilerinin, tüm testlerde (ADF, PP, KPSS, Lee-Strazicich) birim kök içerdiğini ve fiyatların durağan olmadığını ortaya koymaktadır. Başka bir ifadeyle bulgular, kahve fiyatlarının zaman içerisinde ortalamasına dönme eğiliminde olmadığını ve gelecekteki fiyat hareketlerinin tahmin edilmesinin zor olduğunu göstermektedir. Bu durumda kahve piyasasının zayıf formda etkin olduğu sonucu çıkarılabilir. Ayrıca LS birim kök testi, kahve fiyatlarında Aralık 2000 ve Eylül 2011’de kırılma olduğunu ortaya koymaktadır. 2000’li yıllarda kahve arzının fazla olmasından dolayı fiyatlar gerilemiştir. Bu durum kırılmaya neden olmuş olabilir. 2011 yılında ise kahve fiyatlarında büyük bir artış olmuş, olumsuz hava koşulları, bitkisel hastalıklar, arz kısıtlamaları, artan talep ve spekülasyonların etkisiyle fiyatlar zirve yapmıştır.

Kakao fiyatlarında ise birim kök test sonuçlarında farklı bulgulara ulaşılmaktadır. ADF ve PP testleri, kakao fiyatlarının birim kök içerdiğini yani serinin durağan olmadığını, KPSS testi ise serinin durağan olduğunu ortaya koymaktadır. Yapısal kırılmaları göz önünde bulunduran Lee-Strazicich testi bulguları, bazı dönemlerde yapısal kırılmalar olmakla birlikte kakao fiyatlarının durağan olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda, kakao piyasasının zayıf formda etkin olmadığı sonucuna ulaşılabilir. Başka bir ifadeyle geçmiş fiyat verilerine dayanarak gelecekteki fiyat hareketlerini öngörmek mümkün olabilir. LS birim kök test sonuçları kakao fiyatlarındaki yapısal kırılmaların Haziran 1999 ve Nisan 2016 yıllarında meydana geldiğini göstermektedir. Bu dönemlerde görülen aşırı arz ve talepteki daralma kakao fiyatlarında düşüşlere neden olarak, fiyatta kırılmalara yol açmış olabilir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Genel olarak değerlendirildiğinde çalışma bulguları, piyasaların etkinliğinin analizinde geleneksel birim kök testlerin yanında yapısal kırılmaları göz önünde bulunduran testlerinde kullanılması gerektiğini göstermektedir. Yapısal kırılmaların varlığı test sonuçlarını etkileyebilmektedir. Gelecek çalışmalarda, daha farklı zaman dilimlerinde analizler yapılması, piyasa hareketlerini daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir. Ayrıca, makroekonomik faktörlerin, yani döviz kurları veya ticaret politikalarının, bu tür emtia fiyatlarını nasıl etkileyebileceği de incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Adrangi, B. & Chatrath, A. (2003). Non-linear dynamics in futures prices: evidence from the coffee, sugar and cocoa Exchange. *Applied Financial Economics*, 13(4), 245-256.
- Baillie, R.T. & Myers, R.J. (1991). Bivariate GARCH estimation of the optimal commodity futures hedge. *Journal of Applied Econometrics*, 6(2), 109-124.
- Beck, S. E. (1994). Cointegration and market efficiency in commodities futures markets, *Applied Economics*, 26(3), 249-257.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), 1057-1072.
- Fortenbery, R. & Zapata, H. (2004). Developed speculation and underdeveloped markets - the role of futures trading on export prices in less developed countries. *European Review of Agriculture Economics*, 31(4), 451-471.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2012). *Temel ekonometri (Basic Econometrics)*. (Ü. Şenesen, & G. G. Şenesen, Çev.), Literatür Yayıncılık, İstanbul.
- Holmes, M. J. & Otero, J. (2020). A tale of two coffees? Analysing interaction and futures market efficiency. *Studies in Economics and Finance*, 37(1), 89-109.
- Kebede, Y. (1993). Causality and efficiency in the coffee futures market. *Journal of International Food and Agribusiness Marketing*, 5(1), 55-71.
- Kofi, T.A. (1973). A framework for comparing the efficiency of futures markets, *American Journal of Agricultural Economics*, 55(4), 584-594.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B., Schmidt, P. & Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: How sure are we that economic time series have a unit root? *Journal of Econometrics*, 54(1-3), 159-178.
- Lee, J., & Strazicich, M. C. (2003). Minimum lagrange multiplier unit root test with two structural breaks. *The Review of Economics and Statistics*, 85(4), 1082-1089.
- Mohan, S. & Love, J. (2004). Coffee futures: role in reducing coffee producer's price. *Journal of International Development*, 16(7), 983-1002.
- Phillips, P. (1987). Time series regression with a unit root. *Econometrica*, 55(2), 277-301.
- Sabuhoro, J.B. & Larue, B. (1997). The market efficiency hypothesis: the case of coffee and cocoa futures, *Agricultural Economics*, 16(3), 171-184.
- Sevüktekin, M. & Nargeleçekenler, M. (2010). *Ekonometrik zaman serileri analizi*. Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Shaviro, F.W. (1987). An analysis of cash and futures prices in the delivery period of maturing contracts in the coffee "C" market, 1972-1981. *Journal of Futures Markets*, 7(4), 413-441.
- Vargas-Gibson, B. (1989). La eficiencia del mercado de futuros del café. *Ensayos Sobre Política Económica*, 16(1), 141-164.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF DRAWFRAME PASSAGE NUMBER AND RECYCLED POLYESTER FIBER RATIO ON YARN QUALITY PROPERTIES IN RING YARN PRODUCTION

Ali Osman HAN^{1,}*

¹*Gaziantep Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Gaziantep, Türkiye.*

ORCID ID: 0009-0009-9143-3269

Halil İbrahim ÇELİK^{1,}*

¹*Gaziantep Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Gaziantep, Türkiye.*

ORCID ID: 0000-0002-1145-6471

ABSTRACT

Sustainable yarn production requires the use of recycled fiber content in appropriate proportions and energy savings in production. In conventional ring spinning, two passage drawframes, first (unregulated) and second (regulated), are used to improve fiber parallelization and yarn quality. In this study, ring yarn samples with different recycled polyester fiber blend ratios were produced using single passage and double passage drawframes and their effects on yarn quality and strength properties were investigated. Ne 14/1 and Ne 24/1 yarn samples using recycled polyester fiber at 20%, 30% and 40% were produced with both single passage and double passage drawframes. In addition, 100% virgin polyester yarn was produced in both drawframe configurations and used as a control sample. Since recycled fibers usually have short fiber lengths, they are widely used in open-end spinning. Therefore, it is necessary to investigate how and to what extent the use of recycled fibers in ring spinning will affect yarn properties such as yarn quality and strength. In the presented study, the optimum recycled polyester fiber ratio and the number of drawframe passages were determined by examining the yarn quality and strength results. The results obtained show that using a single passage drawframe reduces the carbon footprint in the production process by eliminating the energy consumption of two passage drawframes. In addition, by eliminating one drawframe, waste in the raw material is avoided and raw material savings are also achieved. This study provides important findings on sustainable yarn production by optimizing the recycled polyester content and evaluating the advantages of a single passage drawframe system in ring spinning.

Keywords: Drawframe, Number of Passages, Recycled Fiber, Sustainable Yarn

1. INTRODUCTION

In light of global initiatives like the Kyoto Protocol and the Paris Climate Agreement to combat global warming, calculating and evaluating carbon footprints have become highly significant across many sectors, including textiles (Başoğlu, 2021). Studies indicate that electricity and thermal energy are the primary contributors to greenhouse gas emissions in the textile industry (Özcan, 2019). Turkey's textile sector, a major contributor to its GDP, faces significant energy costs, which represent 6–14% of production expenses and 7.2% of the country's total energy consumption (Hoffman, 2011). Energy consumption in textile manufacturing varies due to differences in product types and process technologies. For instance, spinning and weaving mills allocate 50% of energy use to heat and the other 50% to electricity (Yılmaz, 2010). Given Turkey's 70% reliance on imported energy, improving energy efficiency is vital (Maraşlıoğlu, 2018). Efficient energy use can lower both costs and greenhouse gas emissions, which is critical for sustainability. Consequently, textile companies are pursuing energy-saving and energy recovery measures across various production departments (Uçak, 2010). Enhanced

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

production efficiency through reduced waste and optimized processes plays a pivotal role in sustainable textiles. Lowering energy consumption not only cuts costs but also reduces environmental impact, aiding in climate change mitigation. Research has emphasized energy efficiency in textile mills, including optimizations of production lines and machinery settings (Sert, 2017). Innovations such as heat recovery systems, which repurpose waste heat, have demonstrated significant energy savings of up to 30% (Şekkeli et al., 2010). Similarly, studies have shown the economic and environmental benefits of recovering energy from waste fluids (Can, 1995).

In yarn production, process variables like drafting speed, gauge settings, and coil diameter greatly influence quality. Research highlights that proper adjustments can enhance yarn strength, uniformity, and overall quality (Chaudhari, 2016; Ramasamy et al., 2019). For example, optimal bottom roller gauge settings in drawing machines significantly improve yarn quality metrics such as strength and uniformity. Other studies also point out that modifications in drafting settings can enhance fiber packing density and mechanical properties, further advancing product quality (Ishtiaque et al., 2009). In the cotton spinning industry, even small improvements in yield percentage, typically around 84%, can lead to substantial economic gains. Studies comparing ring-spun and rotor-spun yarns indicate that ring-spun yarns exhibit greater strength but higher unevenness and hairiness, while rotor-spun yarns are better suited for specific applications like home textiles and apparel (Kmansuri and Pathak, 2019).

The staple yarn spinning process consists of four essential stages: Blowroom, Carding, Drawing, and Spinning. Each stage is crucial in determining the yarn's final attributes, such as strength, uniformity, and overall quality. Cotton fibers are delivered to the blowroom department of spinning mills in the form of bales prepared at ginning plants, typically containing 1–15% impurities. These impurities are removed during the blowroom process, which involves opening, cleaning, and blending the fibers to ensure they are clean, separated, and aligned for subsequent yarn formation. The processed fibers are pneumatically transported to the carding machine, where they undergo further opening, cleaning, and carding. The carded fibers are transformed into slivers and stored in cans for entry into the drawing machine.

The drawing machine performs doubling (folding fiber slivers) and drafting (elongating and thinning fibers). Doubling ensures a homogeneous mixture, while drafting reduces the cross-sectional fiber count from about 30,000 fibers in carded slivers to approximately 100, making the slivers thin enough for spinning. Rollers in the drawing machine, rotating at varying speeds, ensure uniform yarn formation by controlling the drafting process. This step is critical, as any thin sections in the sliver can lead to weak and thin areas in the final yarn (Elhawary, 2015). To minimize such issues, three-passage drawing frames are used in methods like vortex spinning, which rely on long and relatively expensive fibers, highlighting the drawing machine's significant role in maintaining quality.

Ring spinning is a yarn production technique renowned for producing high-quality yarns. The raw materials used in this method, particularly long fibers, differ from those used in other spinning techniques. Recycled fibers, characterized by their shorter length, lose strength during recycling and face further degradation in subsequent mechanical processes, limiting their applicability in ring spinning due to its negative impact on yarn quality. Research aims to optimize raw material properties and process settings to increase recycled fiber utilization rates in this method. The drawframe passages, the final stage influencing yarn quality, play a crucial role in fiber parallelization within the sliver. A higher short fiber ratio in the sliver impairs this parallelization, reducing quality. Since recycled fibers increase the short fiber ratio, additional mechanical processing in two-passage drawframes can further degrade fiber strength and decrease yarn quality. In contrast, using a single drawframe passage is believed to produce yarn of comparable quality while avoiding the detrimental effects of excessive mechanical processing. This approach not only maintains yarn quality but also reduces energy consumption, saves time, lowers

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

production costs, and promotes sustainability by minimizing fiber waste typically generated during the first drawframe passage.

Within the scope of the study, 16 different yarn samples were produced in four different fiber blend ratios (100% PES, 80/20% PES/R-PES, 70/30% PES/R-PES, 60/40% PES/R-PES) by using one passage and two passage drawframes for both yarn counts of Ne 14/1 and Ne 24/1. The unevenness (%U) and imperfections (IPI) values of the produced samples were measured. Results of the tests were evaluated by using SPSS (version 25) package program at a 95% confidence interval ($p=0.05$). The hourly energy consumption of the removed drawing frame was also measured. Thus, the feasibility of production with a reduced energy costs was evaluated.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. Material

In the study, 16 different yarn samples were produced in four different fiber blend ratios (100% PES, 80/20% PES/R-PES, 70/30% PES/R-PES, 60/40% PES/R-PES) by using one passage (regulated) and two passage drawframes for both yarn counts of Ne 14/1 and Ne 24/1. A total of 80 bobbins, five for each sample, were produced.

Virgin polyester fiber was supplied from Koza Polyester and recycled polyester (R-PES) fiber was supplied from Suez/Egypt. The physical properties of the fibers are shown in Table 2.1.1.

Table 2.1.1. Fiber physical properties

Fiber Type	Fineness(dtex)	length (mm)	Color
Virgin Polyester	1.3	38	Ecru
Recycled Polyester	1.4	38	Black

Eight of the 16 yarn samples produced within the scope of the study were produced in the conventional carded ring yarn production line with two drawframe passages shown in Figure 2.1.1. (a). For the remaining 8 samples, the production line shown in Figure 2.1.1. (b) was used, which, unlike the first, only included the second drawframe (regulated) passage.

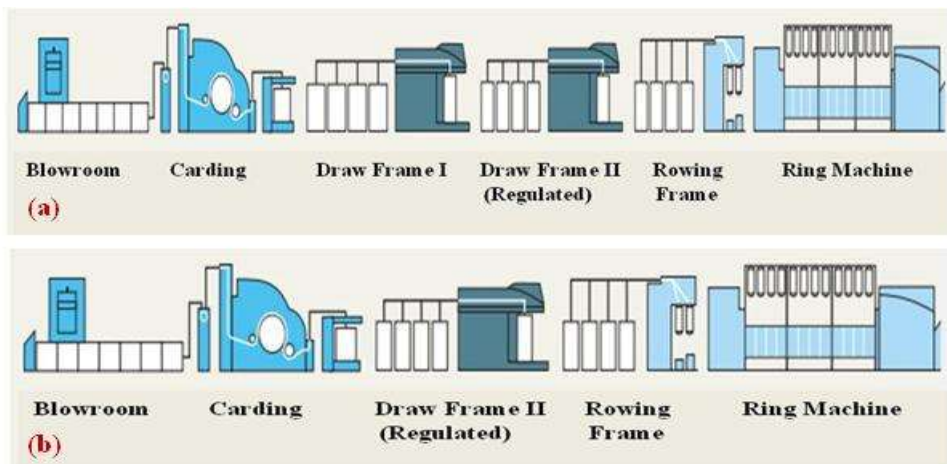


Figure 2.1.1. Yarn production lines used in the study, (a) with two drawframe passages and (b) with one drawframe passage.

2.2 Method

The produced yarn samples were conditioned for 24 hours according to the “TS EN ISO 139: 2008 Textiles - Standard environments for conditioning and testing” standard before the relevant performance tests were applied.

In yarn linear density measurement, the counts of the produced yarn samples were determined according to TS 244 EN ISO 2060:1999 standard.

Uster Tester 6 device was used for unevenness and imperfections values (Figure 2.2.1). TS 628:1970 standard was used for yarn unevenness and imperfections values measurement.



Figure 2.2.1. Uster tester 6 yarn test device

3. RESULTS AND DISCUSSIONS

In this section, the data obtained as a result of the experiments carried out within the scope of the study are presented and statistical analyses are made. Yarn properties were discussed and the effects of different drawframe passage numbers and different recycled polyester fiber ratios on two different yarn counts were investigated; their effects on yarn properties of unevenness and imperfections were evaluated. All tests in the study were analyzed using SPSS (version 25) package program at a 95% confidence interval ($p=0.05$).

Unevenness (U %), imperfections-IPI [(Thin-50%)+(Thick+50%)+(Neps +200%)] values of the produced yarns are given in Table 3.1.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Table 3.1. Yarn U% and IPI results

Recycled Fiber Ratio(%)	Ne	Passage Number	U %	IPI
0	14/1	2	7,1	6,6
		1	9,3	5,1
20		2	8,2	6,3
		1	9,5	13,0
30		2	8,7	7,6
		1	9,5	16,0
40		2	9,0	12,8
		1	10,0	12,6
0	24/1	2	9,7	33,0
		1	11,7	40,0
20		2	10,4	27,9
		1	11,7	50,3
30		2	10,9	36,3
		1	11,7	69,3
40		2	11,2	52,3
		1	12,8	138,5

Bar chart of Unevenness (%U) and Imperfections (IPI) values are given in Figure 3.1.a and Figure 3.1.b. In addition, the two-way ANOVA and Tukey analyses applied to determine the parameters affecting the unevenness values are given in Table 3.2. and Table 3.3 ; imperfections values in Table 3.4. and Table3.5.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

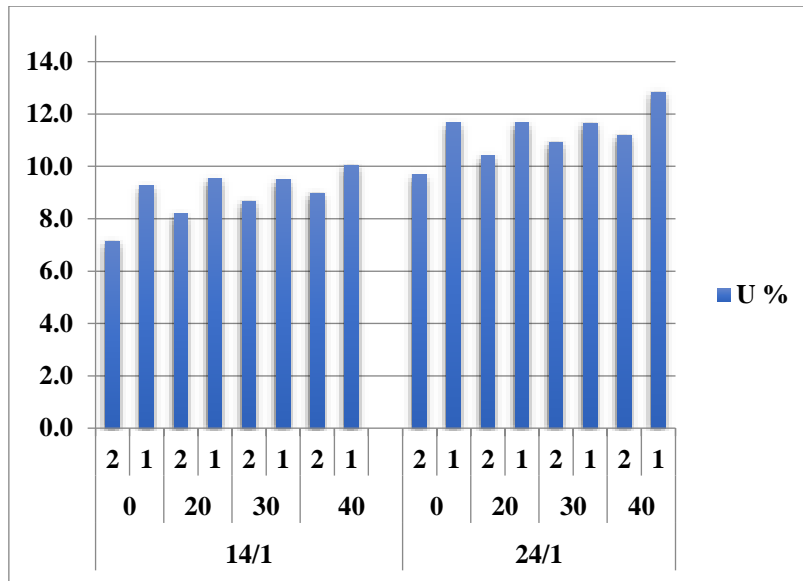


Figure 3.1.a. Bar chart of Unevenness (U%) values

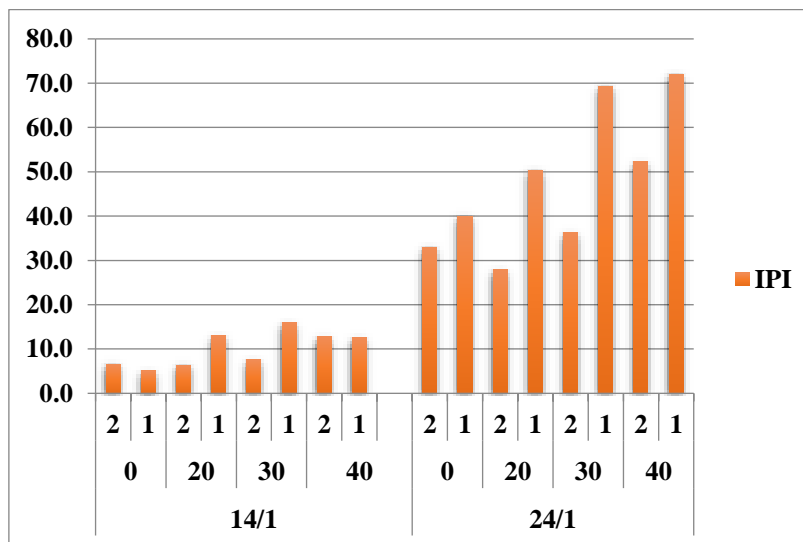


Figure 3.1.b. Bar chart of Imperfections (IPI) values

In the graphs, %U and IPI values of samples produced on single and double-passage drawframes for 0%, 20%, 30% and 40% recycled polyester blend ratios in Ne 14/1 and 24/1 yarn counts were compared. For the Ne 14/1 yarn samples, no significant increase was observed in unevenness %U and IPI values as the recycled polyester ratio increased, which showed that single-passage draw frame process is a suitable alternative. In Ne 24/1 yarn, while the differences between yarn samples produced on single and double-passage draw frames at 0% and 20% rates were minimal, an increase in IPI values was observed at 30% and 40%. In this case, it was seen that double-passage draw frame process was more advantageous in terms of quality at 30% and 40% rates in Ne 24/1 yarn. In summary, as the number of fibers in the yarn cross-section decreases, i.e. as the yarn becomes thinner and the recycled fiber blend ratio increases, the advantage of using single-passage draw frame disappears.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Table 3.2. ANOVA results for Unevenness values

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Unevenness					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	171.043 ^a	15	11.403	95.441	.000
Intercept	8135.771	1	8135.771	68096.014	.000
Yarn Number	110.121	1	110.121	921.710	.000
Passage Number	37.730	1	37.730	315.799	.000
Blend Ratio	18.127	3	6.042	50.575	.000
Yarn Number * Passage Number	.019	1	.019	.161	.690
Yarn Number * Blend Ratio	.473	3	.158	1.320	.276
Passage Number * Blend Ratio	4.078	3	1.359	11.379	.000
Yarn Number * Passage Number * Blend Ratio	.493	3	.164	1.376	.258
Error	7.646	64	.119		
Total	8314.460	80			
Corrected Total	178.689	79			

a. R Squared = .957 (Adjusted R Squared = .947)

When examining the ANOVA result for unevenness, it is seen that the number of draw frame passages ($p = .000$) has a strong and significant effect on unevenness.

Similarly, yarn count ($p = .000$) also has an effect on unevenness, but this effect is independent of the number of passages.

While the blend ratio ($p = .000$) also has a significant effect on unevenness, when we look at the effect between the number of passages and the blend ratio ($= 11.379$, $p = .000$), we see that this effect can change depending on the blend ratio.

However, the triple interaction between yarn count, number of passages and blend ratio is not significant.

Table 3.4. ANOVA results for Imperfections values

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Imperfections					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	38830.766a	15	2588.718	24.203	.000

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Intercept	66332.162	1	66332.162	620.157	.000
Yarn Number	28819.232	1	28819.232	269.439	.000
PassageNumber	3107.525	1	3107.525	29.053	.000
BlendRatio	3207.405	3	1069.135	9.996	.000
YarnNumber * PassageNumber	1519.025	1	1519.025	14.202	.000
YarnNumber * BlendRatio	1243.951	3	414.650	3.877	.013
PassageNumber * BlendRatio	774.058	3	258.019	2.412	.075
YarnNumber * PassageNumber * BlendRatio	159.571	3	53.190	.497	.685
Error	6845.452	64	106.960		
Total	112008.380	80			
Corrected Total	45676.218	79			
a. R Squared = .850 (Adjusted R Squared = .815)					

When the effects of yarn count, drawframe passage number and recycled fiber blend ratio on IPI (yarn imperfections) were examined, significant effects were observed.

The interaction between yarn count and draw frame passage number was found to be significant ($p < 0.001$) and it was found that the effect of passage number on IPI value changed according to yarn count.

In addition, the interaction between yarn count and recycled fiber blend ratio was also significant ($p = 0.013$), which shows that the effect of blend ratio on IPI changed at different yarn counts.

However, the interaction between passage number and blend ratio ($F = 2.412$, $p = 0.075$) and the effect of these three factors together ($F = 0.497$, $p = 0.685$) were not found to be significant.

Table 3.3. Tukey results for Unevenness values

Tukey HSD ^{a,b}				
Blend Ratio	N	Subset		
		1	2	3
.00	20	9.4400		
20.00	20		9.9510	
30.00	20		10.1815	
40.00	20			10.7655
Sig.		1.000	.161	1.000
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20.000.				
b. Alpha = 0.05.				

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Table 3.5. Tukey results for Imperfections values

Tukey HSD ^{a,b}				
BlendRatio	N	Subset		
		1	2	3
.00	20	21.3050		
20.00	20	24.3400	24.3400	
30.00	20		32.2100	32.2100
40.00	20			37.3250
Sig.		.790	.086	.406
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20.000.				
b. Alpha = 0.05.				

When the results of the Tukey test on the irregularity and IPI values of the blend ratios are examined, it is seen that the best values are obtained at 0% recycled blend ratio. When we look at the irregularity values, it is seen that similar results are obtained between 20% and 30%, and when we look at the IPI values, it is seen that 0% recycled blend ratio and 20% blend ratio show similar results. The worst results are obtained at 40% blend ratio. In summary, a decrease in yarn quality values is observed as the blend ratio increases for both parameters.

4. CONCLUSIONS

In line with the European Green Deal and the EU's carbon neutrality targets, we made process improvements in order to save energy and reduce carbon emissions in a yarn production process. In this study, one machine was removed from the production line, and the settings of the other machines were optimized to produce the same quality yarn. In this way, energy and labor were saved, while carbon emissions were also reduced. The yarn produced, when compared to the yarns in the standard process, achieved similar and sometimes better results in terms of irregularity and IPI. With the machine removed from the production line, an energy saving of 2.63 kW per hour and approximately 1800 kW per month was achieved. It was seen that this application has significant potential in terms of energy saving and reducing carbon emissions throughout the factory. Considering the operating standards and customer demands, the use of 1 or 2 passage draw frames can be decided according to cost and quality expectations.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author thanks to Melike Tekstil for providing Ring-spun yarn samples and performance tests.

REFERENCES

- Baçoğul, Y. , Göksu, T. T. & Baran, M. F. (2021). Bir TekstilFabrikasının Karbon Ayak İzininDeğerlendirilmesi .*AvrupaBilimveTeknolojiDergisi*,Ejosat 2021 Ek Sayı 1 , 146-150 . DOI: 10.31590/ejosat.1006302
- Bevilacqua, M., Ciarapica, F. E., Giacchetta, G., & Marchetti, B. (2011). A carbon footprint analysis in

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- the textile supply chain. *International Journal of Sustainable Engineering*, 4(01), 24-36.
- Can, M., 1995, Endüstriyel Atık Akışkanların Değerlendirilmesi ve Ülke Ekonomisine Katkısı, *Ekoloji Dergisi*, Ekim, Kasım, Aralık, Sayı:17
- Chaudhari, V., & Raichurkar, P. P. (2016). Effect of draw frame bottom roller gauge setting on yarn quality. *International Journal on Textile Engineering and Processes*, 2(2), 29-30
- Doğan, H., Yılankırkan, N., “Türkiye’nin Enerji Verimliliği Potansiyeli ve Projeksiyonu”, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, Part:C, 375-383, 2015.
- Elhawary, I. A. (2015). Fibre to yarn: Staple-yarn spinning. In R. Sinclair (Ed.), *Textiles and fashion* (pp. 191-212). Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-1-84569-931-4.00009-X>
- Evrin, İ. E., & Seyhun, Ö. K. Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması ve Türkiye’nin İhracatına Olası Etkileri. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 13(1), 1-13.
- Hoffman, A. J. (2011). The culture and discourse of climate skepticism. *Strategic Organization*, 9(1), 77-84.
- Ishtiaque, S. M., Mukhopadhyay, A., & Kumar, A. (2009). Impact of high-speed draw frame and its preparatory on packing and related characteristics of ring spun yarn. *The Journal of The Textile Institute*, 100(8), 657-667. <https://doi.org/10.1080/00405000802131178>
- Kmansuri, A., & Pathak, R. (2022). Yield and quality improvement of Asian spinning mill. *International Journal of Mechanical Engineering*, 7(4), 1-8. ISSN: 0974-5823.
- Maraşlıoğlu, B. (2018). *Open-end iplik tesislerinde enerji kalitesinin incelenmesi* (Master's Thesis) Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş, Türkiye.
- Ozcan, B., & Ozturk, I. (2019). Renewable energy consumption-economic growth nexus in emerging countries: A bootstrap panel causality test. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 104, 30-37.
- Ramasamy, K. M., Duraisamy, R., & Mammo, H. (2019). Improving yarn quality by modification on drafting zone settings of draw frame. *International Journal of Engineering Trends and Technology*, 67(11), 226-231. <https://doi.org/10.14445/22315381/IJETT-V67I11P226>
- Sert, M. Ö., Eyidoğan, M., Kiliç, F. Ç., & Kaya, D. (2017). Bir Entegre Tekstil Üretim İşletmesinde Enerji Verimliliği Çalışması, 1st International Conference on Energy Systems Engineering (pp. 246-250).
- Uçak, F. (2010). *Tekstil terbiye işletmelerinde ramöz makinasında enerji tasarrufu* (Master's Thesis) Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, Türkiye
- Yılmaz, S. (2010). *Tekstil kurutma makinelerinin enerji verimliliğinin artırılması* (Master's Thesis) Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, Türkiye

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

‘ORTA ASYA’DA SINIR AŞAN SU KAYNAKLARI YÖNETİMİ VE GÜVENLİĞİ : KIRGIZİSTAN ÖRNEĞİ’

‘TRANSBOUNDARY WATER RESOURCES MANAGEMENT AND MANAGEMENT AND SECURITY IN CENTRAL ASIA: THE CASE OF KYRGYZSTAN’

UPAGÜL RAHMANOVA

DOÇ.DR. ELİF HATUN KILIÇBEYLİ

ORCID ID : 0000-0001-8263-2009

ÖZET

Orta Asya, sınır aşan su kaynaklarının bölgesel güvenlik ve iş birliği üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu bir coğrafya olarak öne çıkmaktadır. Bölgenin iki ana nehri olan Ceyhun ve Seyhun nehirleri, suyun paylaşımı konusunda ciddi anlaşmazlıklar yaratarak Kırgızistan, Tacikistan, Özbekistan, Kazakistan ve Türkmenistan gibi ülkelerin su güvenliği politikalarını şekillendirmiştir. Kırgızistan ve Tacikistan suyun başında yer alan ve suyu enerji üretimi için kullanan ülkeler olarak konumlanırken, Özbekistan, Kazakistan ve Türkmenistan tarımsal sulama için bu kaynaklara bağımlı mansap ülkeler olarak öne çıkmaktadır. Bu farklı kullanım gereksinimleri ve ekonomik öncelikler, ülkeler arasında su paylaşımında sık sık çatışmalara ve güvensizliklere yol açmaktadır. Bölgedeki ülkelerin su kaynaklarını ulusal çıkarlarla uyumlu olarak yönetme çabaları, suyun siyasallaşmasına neden olmuş ve sınır aşan sular üzerinden yürütülen ilişkileri zorlaştırmıştır. Buna ek olarak, ülkeler arasında imzalanan ikili anlaşmalara çoğu zaman uyulmaması ve su yönetimi konusunda ortak bir yaklaşımın bulunmaması, sorunun çözümünü daha da karmaşık hale getirmektedir. Bu çalışma, Orta Asya’daki sınır aşan su kaynaklarının, özellikle Ceyhun ve Seyhun nehirlerinin, etkin ve barışçıl yönetimini ele alarak, bölge için sürdürülebilir bir su güvenliği yapısının oluşumuna katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Bölgesel iş birliğinin stratejik önemini vurgularken, aynı zamanda uluslararası su hukukunun sunduğu olanaklar da ele alınmakta; su kaynaklarının daha adil ve sürdürülebilir kullanımı için ülkeler arasında uygulanabilir politikalar geliştirilmektedir. Bu bağlamda, Orta Asya ülkelerinin kaynak yönetiminde ortak çıkar ve iş birliğine dayalı, uzun vadeli çözüm önerileri değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Orta Asya, Su Güvenliği, Sınır Aşan Su Kaynakları, Seyhun, Ceyhun.

ABSTRACT

Central Asia is a region where transboundary water resources significantly impact regional security and cooperation. The two main rivers of the region, the Ceyhun and Seyhun rivers, have generated serious disagreements regarding water sharing and shaped the water security policies of countries such as Kyrgyzstan, Tajikistan, Uzbekistan, Kazakhstan, and Turkmenistan. While Kyrgyzstan and Tajikistan are positioned as upstream countries that utilize water for energy production, Uzbekistan, Kazakhstan, and Turkmenistan are downstream countries reliant on these resources for agricultural irrigation. These differing usage requirements and economic priorities frequently lead to conflicts and insecurities in water sharing between the countries. Efforts by regional countries to manage water resources in line with their national interests have resulted in the politicization of water, complicating relations surrounding transboundary waters. Furthermore, the frequent disregard for bilateral agreements and the lack of a unified approach to water management exacerbate the complexity of the situation. This study aims to contribute to the formation of a sustainable water security framework for the region by addressing the effective and peaceful management of transboundary water resources, particularly the Ceyhun and Seyhun rivers. It emphasizes the strategic importance of regional cooperation and discusses

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

the opportunities presented by international water law, developing applicable policies for a more equitable and sustainable use of water resources. In this context, long-term solution proposals based on common interests and cooperative resource management among Central Asian countries are evaluated.

Keywords: Central Asia, Water Security, Transboundary Water Resources, Seyhun, Ceyhun.

GİRİŞ

Su, 21. yüzyılda politikaları ve ekonomiyi yeniden şekillendirecek kritik bir role sahiptir. Ulusal su kaynakları, hızla artan nüfus, verimsiz kullanım, kentsel bölgelere göç, sanayi faaliyetleri ve mevcut küresel ısınma ile iklim değişikliği nedeniyle kirlenmekte ve yetersiz hale gelmektedir, bu da uluslararası yüzeysel ve yeraltı sularının önemini artırmaktadır. Bu artan önemde, enerji-su-gıda ilişkileri ve krizlerin kesişimleri büyük bir rol oynamaktadır. Yüzyılımızın ilk yıllarında, sınır ötesi yüzey sularının yanı sıra, sınır ötesi yeraltı suları sorunu da ülke gündemlerine dahil edilmiştir (Rahmanova, 2015). Orta Asya'da doğal kaynak yönetimi, su kanunlarının geliştirilmesi ve gözden geçirilmesiyle barışçıl bir amaç taşımaktadır (Shrestha & Kataoka., 2008).

Hidropolitik, yeraltı ve yer üstü sularından, doğal ve yapay su kaynaklarının sınırları birden fazla ülkeyi kapsayan havzalarda ortaya çıkan siyasi ve hukuki sorunları, teknik boyutlarıyla birlikte araştıran ve bu sorunlar için hukuki çözümler arayan yeni bir disiplinler arası bilim dalıdır. Su, tüm yaşam formlarının ve insan gelişiminin temel ihtiyacı olan bir kaynaktır ve su kaynaklarının mevcudiyeti tarafından etkilenen bir politikadır (Waterbury, 1979).

Sovyetler Birliği'nin dağılmasından sonra, Sovyet ülkeleri siyasi bağımsızlıklarını ilan ederek ortaya yeni bir devlet otoritesi ve uluslararası kurumsallaşma dönemi başlamıştır. 1991'den beri Kırgız Cumhuriyeti, doğal kaynak yönetimi ve örgütlerinin işleyişi için nispeten özgür bir ortam sağlamıştır. Sınır ötesi nehirlerin dağılımı ve kullanımı, bu devletler arasında hassas ve sorunlu konulardan biridir. Özbekistan, Kazakistan ve Türkmenistan'ın ortak ekonomik zenginliği hidrokarbon bakımından zengin kaynaklara sahip olmalarıdır, ayrıca tarımsal üretimleri için su kullanılmaktadır. Kırgızistan gibi nehirin düşük-kottaki akış ülkeleri üzerinde, nehir suyunu bir güç kaynağı olarak kullanılmaktadır.

31 Ağustos 1991'de Kırgızistan Cumhuriyeti Yüksek Meclisi (Coğorku Keneş) oturumunda, Kırgızistan Cumhuriyeti'nin bağımsızlık deklarasyonu kabul edilmiştir. Böylece dünya haritasında yeni bir bağımsız devlet meydana gelmiştir (Abdykulova, 2019). Sovyetlerin dağılmasından en çok etkilenen Orta Asya devletleri olmuştur. Bu sorunların başında etnik problemlerin yol açtığı sınır güvenliği ve su problemleri yer almaktadır (Öncü, 2019). Kırgızistan, yer altı su kaynakları bakımından zengin bir ülkedir. Kırgızistan, Orta Asya için hidro-donör olarak tanımlanabilir. Çünkü Seyhun Nehri'nin suları, Kırgızistan'ın buzul kaynaklarının yüzde 75'ini oluşturur (Alamanov, Sakiev & Akhmedov, 2013). Bu su, endüstri, tarım, sulama ve içme suyu için kullanılmaktadır.

Kırgızistan, Tacikistan ve Özbekistan, 3.681 km'lik sınırı paylaşmaktadır ve bunun 961 km'si tartışmalıdır. Tartışmalı bölgelerin çoğu, Fergana Vadisi'nde yer almaktadır. Su yönetimi ve altyapı sorunlarının yanı sıra, sınır belirleme ve işaretleme sorunları, su için yıllık rekabet döngüsünü daha da zorlaştırmaktadır. 2012-2013 yıllarında, Kırgız-Özbek sınırında 38 güvenlik olayı yaşanmış ve bunlardan dördü ölümlerle sonuçlanmıştır. Resmi olarak, Kırgız Sınır Servisi, olay sayısının 2010'dan bu yana yıllık olarak azaldığını belirtse de, yerel yetkililer bu rakamların şiddetli çatışmaların gerçek sayısını yansıtmadığını ifade etmektedirler. Ayrıca su ve arazi kaynakları üzerindeki baskı da artmaktadır (ICG, 2014).

Kırgızistan'ın su-enerji kaynakları yönetimi politikası, Sovyetler Birliği'nin dağılmasının ardından, yeni bağımsız devletlerin ortaya çıkmasıyla şekillenmiştir. Orta Asya ülkeleri, Sovyet döneminde yaygın olarak uygulanan su kaynakları üzerinde kota belirleme ilkesini kullanmışlardır. Ancak kısa süre içinde, bu yaklaşımın Kırgızistan'ın çıkarlarıyla uyuşmadığı anlaşılmıştır. Kırgızistan, pratikte hidrokarbon ve

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

kaliteli kömür kaynaklarına sahip olmayan, enerji ihtiyacını sadece sınır ötesi nehirlerdeki hidroelektrik santrallerle karşılayabilen bir ülkedir. Ancak bu bölgedeki ülkeler bağımsızlıklarını kazandıkça, çıkarları birbirine ters düşmüştür. Kırgızistan ve Tacikistan, sınır ötesi nehirlerin üst kısımlarında yer almakta ve yazın barajlarda su biriktirip, kışın bu suyu enerji üretimi için kullanmayı istemektedirler (Zhiltsov, Zonn, Shtol, Egorov, 2018).

Kırgızistan'daki ortalama yıllık sıcaklık, dünya genelindeki artışla paralel olarak 1,6 derece artmıştır. Buzullardaki suyun kalitesi yüksek ve tuzluluğu düşüktür. Ancak küresel ısınma nedeniyle 2025 yılında bu buzulların erimesiyle su miktarı yüzde 25-35 oranında azalacaktır (Kasirin, 2011). Buzulların erimesi nedeniyle başlangıçta nehirdeki su miktarı artsa da, buzul miktarının azalmasıyla nehirdeki suyun hacmi düşecektir. Aral Denizi, bu eriyen buzullardan büyük miktarda tuz alır. Yüzey suyu miktarı, bölgelere göre farklılık göstermektedir. Ülkenin güneyinde (Jalal-Abad, Osh, Batken bölgeleri) Issık-Kul Gölü'nde 28,5 milyar m³, Talas'ta ise 4,6 milyar m³ yüzeysel su bulunmaktadır. Kırgızistan'daki hidroenerji sektörü gelişmiştir ve burada aktif büyük hidroelektrik santraller bulunmaktadır. Bu büyük suyun yüzde 75'i ise komşu ülkelere gitmektedir (Kasirin, 2011).

Önemli bir anlaşmazlık sorunu, Kırgızistan'ın en güney bölgesinde yaşanmaktadır. Bu bölge, Fergana Vadisi'nde yer almakta, Özbekistan ve Tacikistan ile sınır paylaşmaktadır. Batken, büyük ölçüde tarıma dayalı bir yerleşim yeri olup, meyve üretimi ile ünlüdür ve üç devlet için stratejik öneme sahiptir. Afganistan, Kırgızistan sınırından yaklaşık 150 km uzaklıktadır.

YÖNTEM

Bu araştırmada, su güvenliğini ele alırken, tümleşik bir yaklaşım benimsenmiştir. Çalışma, su güvenliğinin yönetsel, hukuksal, toplumsal, siyasal ve ekonomik boyutlarıyla bir bütün olarak incelenmiştir. Araştırma kapsamında gerekli veriler, tarama tekniği kullanılarak toplanmıştır. Başvurulan referans kaynaklar çoğunlukla kitaplar ve makaleler olmakla birlikte, güncel verilere ulaşabilmek için internet kaynakları ve gazeteler de kullanılmıştır. Çalışmada, suyun güvenlik sorunu olarak ele alınarak uluslararası düzeyde suyun çevre hakkından bağımsız bir hak olduğu konusunda tartışmalar 2000'li yıllarda gündeme gelmiştir. Ayrıca çevre yönetiminin gelişim sürecinde daha önceki yıllarda suya yönelik yapılan çalışmalara da yer verilmiştir. Araştırmada, kitaplar, dergiler, makaleler ve ulusal ve uluslararası konferans bildirimleri gibi ikincil kaynaklar Türkçe, Kırgızca, Kazakça, Özbekçe, İngilizce ve Rusça dillerinde farklı arama motorlarında taranarak çok sayıda yayına ulaşılmıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Hidropolitika, sosyal ve toplumsal hedeflerini (ekonomik, politik, ekolojik vb.) belirlemiştir. Orta Asya ülkelerinin mezhebi farklılıkları yoktur. 2010 yılında başlayan bu süreç, 2013 Mart ayında, HPP inşaatı için Tacikistan'a malzeme taşımak amacıyla Amuzang-Chatlon demir yolunun kapanması ve doğal gazın tamamen kesilmesiyle devam etmiştir (Kurtov, 2013).

Orta Asya için hidropolitika, tüm varlıklar ve onların geçim kaynakları için vazgeçilmez bir ögedir. Su, ülkelerin sahip olduğu en önemli doğal kaynaktır. Komşu ülkelere kıyasla, su bir enerji kaynağı olarak görülmektedir. Orta Asya'daki su sorunları, öncelikle sınırların kimler tarafından ve hangi yıllarda çizildiği gibi kolay anlaşılabilir bir durum değildir; Fergana Vadisi gibi yeraltı kaynakları bakımından değerli bölgeler ayrı bir önem sahiptir. Orta Asya'daki bu beş ülke, su sorununu sadece kendi çıkarlarını dikkate alarak çözmeye çalışmaktadırlar ve hepsi aynı havzaya, yani Aral Havzası dahilindedir. Aral Havzası, çözülmesi gereken su problemlerinin başında gelmektedir, ancak masaya oturup diplomasi ve müzakereler yoluyla doğru seçimleri gerçekleştirmek önemlidir. Gerçek sorun, Orta Asya devletlerinin bölgede mevcut su kaynaklarını yönetmesi ve akan suyun paylaşılmasıdır. Sorunların çözülme şansı yüksektir.

Kırgızistan, egemen bir ülke olarak 33 yılı aşkın bir süre önce bağımsızlığını ilan etmiş ve Orta Asya Bölgesi'nde "demokrasi adası" olarak anılan bir devlettir. Ancak, ülkenin bu olumlu imajı, iki devrimle

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

biraz istikrarsızlık yaşanarak sarsılmıştır. Suyun, özellikle dünyanın bazı bölgelerinde sosyal ve ekonomik kalkınma üzerindeki sınırlayıcı etkileri, şüphesiz mevcut sorunları daha üst bir seviyeye taşıyacaktır. Böyle bir durum, ulusal ve uluslararası hidropolitikanın bugünden daha fazla ön plana çıkmasına neden olacaktır. Bu aşamada, Sovyetler Birliği'nin ardından Orta Asya'da bu konuda daha kapsamlı çalışmalar yapılmasına ihtiyaç vardır.

Kırgızistan, büyük hidroelektrik potansiyeliyle ekonomi için büyük bir avantaja sahiptir. Ancak, mevcut durumda Kırgızistan'ın diğer ülkelere olan bağımlılığı nedeniyle enerji üretiminin azalması beklenmektedir. Ulusal Güvenlik Stratejisi ve her bir ülkenin su sorunlarının yönetimi, suyun politikleşmesi, komşu ülkelerin sorunlarını birbirleriyle çözmeleri gerektiği gibi, ülkelerin liderlerinin sert söylemleri ve güç kullanma tehdidi, bölgedeki su güvenliğini ve su konularına duyarlılığı tehdit etmektedir.

Sonuç olarak, kurumsal karar alıcılar, bireysel davranışlarının ve tutumlarının ilk önemli 'figürler'dir; Orta Asya Bölgesi'nin istikrarı da ortak yönetim uygulamaları ve çabalarına bağlıdır. Siyasi güç ve kurumsal yönetimler, ortak barışçıl yaşamlarını yeniden oluşturma şansına sahiptir. Bu arada 17 Mart 1992 tarihinde Helsinki anlaşması kabul edilmiş ve tüm üyeler tarafından "sınır aşan suyolları, uluslararası kullanım ve göl koruması" çerçevesinde kabul edilmiştir. Bu anlaşma hala güçlüdür ve günümüzde egemen Orta Asya ülkeleri tarafından benimsenmiştir. Bu bağlamda, Orta Asya'daki kurumsal organizasyonların iş birliği ve çözüm odaklı çalışma gruplarının etkisi gün geçtikçe artmaktadır. Bu, bölgesel barışın sosyal olarak yapıcı bir yaklaşımla çözülebileceği güçlü bir yaklaşımdır. Bölgesel aktörler, devlet liderleri ve bölge dışındaki uluslararası kuruluşlar, ortak çabalarla bu sorunu çözme ve yakın gelecekte çevrelerini ve vatandaşlarını korumak için tüm hak sahipleri için çözüm bulma gücüne sahiptir.

KAYNAKLAR

- Abdykulova, R. (2019). Kırgızistan Cumhuriyeti. *Asya Araştırmaları Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(2), 207-216 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/asyar/issue/44707/556203>
- Alamanov, S. K., Sakiev, K. & Akhmedov, S., (2013). *Hydrology of Kyrgyzstan. Physical Geography of Kyrgyzstan*; Turar: Bishkek, Kyrgyzstan.
- Alamanov S.K., Markova E.A. (2020) Water Bodies and Water Resources of the Kyrgyz Republic and Challenges in Their Transboundary Use. In: Zonn I., Zhiltsov S., Kostianoy A., Semenov A. (eds) *Water Resources Management in Central Asia. The Handbook of Environmental Chemistry*, vol 105. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/698_2020_619
- Bobushev T.S. (2012), *Water Supply and the Rivers of Central Asia in Electricity Production*. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/659448> .
- Chotaev Z. (2013). *Kyrgyzstan After 2010: Prospects for a Parliamentary Republic* . Central Asia and the Caucasus. Volume 14 Issue 2.
- International Crisis Group(ICG)- WtPCW. *Water Pressures in Central Asia Crisis Group Europe and Central Asia Report N°233*, 11 September 2014
<https://www.refworld.org/pdfid/5412a6444.pdf> Accessed : 02.12.2020
- Kasirin V. (2011). *Vremya Gidropolitiky Ily Taynaya Vlast Vody*. Moscow: Linor.
- Kılıçbeyli E.H. (2023) . *Problematic of Nation-State and Natural Resources Management (NRM): An Analysis of Hydropolitics in Kyrgyzstan*. In: Beskopylny, A., Shamtsyan, M., Artiukh, V. (eds) *INTERAGROMASH 2022. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 574. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-21432-5_146 .

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Kurtov A., (2013). Svobodnaya Mysl'. svom.info: <http://svom.info/entry/370-vodnye-resursy-kak-prichina-konfliktov-v-centralno/> Accessed : 02.12.2020
- Litvack J. (2020), Natural Resource Management & the Environment. World Bank. <http://www.ciesin.org/decentralization/English/Issues/NRM.html>. Accessed : 02.12.2020
- Öncü S. (2019). Kırgızistan ile Özbekistan Arasındaki Potansiyel Çatışma Alanları: Su Paylaşımı ve Sınır Güvenliği.. Barış Araştırmaları ve Çatışma Çözümleri Dergisi, 6 (2) , 64-90 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/yalovabaccd/issue/51261/667169>
- Rahmanova U. (2015), Water Security and Hydropolitical Approaches in Central Asian Republics: The Case of Kyrgyzstan'. CU Institute of Social Sciences. Unpublished MD thesis. Adana.
- Shrestha S., & Kataoka Y. (2008). Groundwater and Climate Change: No Longer the Hidden Resource. Corpus ID: 132050894
- Tomberg İ. (2012). Energetika Centralnoy Azii: problemy i perspektivy. Report. CAAS. 2012
- UNEP (2016), United Nations Environment Programme, TWAS - Transboundary Waters Systems – Status and Trends Crosscutting Analysis. Nairobi. ISBN : 987-92-807-3531-4 https://uneplive.unep.org/media/docs/assessments/transboundary_waters_systems_status_and_trends_crosscutting_analysis.pdf Accessed : 02.12.2020
- Waterbury J., (1979). Hydropolitics of the Nile Valley. Syracuse University Press.
- Zhiltsov S.S., Zonn I.S., Shtol V.V., Egorov V.G.(2018). Contemporary Water Policy of Kyrgyzstan. In: Zhiltsov S., Zonn I., Kostianoy A., Semenov A. (eds) Water Resources in Central Asia: International Context. The Handbook of Environmental Chemistry, vol 85. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/698_2018_367

**UYUMLULUK KİŞİLİK ÖZELLİĞİNİN ROL ÖTESİ HİZMET DAVRANIŞINA ETKİSİ
THE EFFECT OF AGREEABLENESS PERSONALITY TRAIT ON EXTRA-ROLE
SERVICE BEHAVIOR**

Öğr. Gör. Dr. Vural DENİZ

Selçuk Üniversitesi, Hadim Meslek Yüksekokulu,

ORCID NO: 0000-0001-8190-3065

Doç. Dr. Gökhan KERSE

Kafkas Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

ORCID NO: 0000-0002-1565-9110

ÖZET

Yüksek kaliteli hizmet sunmak sağlık kuruluşlarında önemli bir başarı faktörü olarak görülmektedir. Sağlık çalışanları hastalarla sürekli etkileşim halinde olduğundan çalışanların davranışları hasta memnuniyetinin şekillenmesinde ve hizmet kalitesinin değerlendirilmesinde merkezi bir rol oynamaktadır. Ayrıca rol içi davranışlarla kıyaslandığında rol ötesi davranışlar daha derin bir etkiye sahiptir. Bunun farkında olan yöneticiler rol ötesi davranışları teşvik etmenin yollarını aramaktadır. Rol ötesi hizmet davranışları çalışanların iş tanımlarının ötesinde örgüte fayda sağlayan gönüllü davranışlarıdır. Bu tür davranışlar isteğe bağlı eylemler olduğu için kişilik özellikleri ile yakından ilişkilidir. Kişilik özellikleri arasında ise fedakârlık ve istekli motivasyonla yakından ilişkili olan uyumluluk kişilik özelliğinin çalışanların rol ötesi davranışlarıyla ilişkili olması muhtemeldir. Bu araştırmada da bu ilişki ele alınmış ve beş faktör kişilik özelliklerinden uyumluluk ile rol ötesi hizmet davranışları arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Söz konusu ilişkiyi ampirik olarak test etmek için sağlık sektöründe kolayda örnekleme yöntemiyle seçilen 101 çalışandan veriler elde edilmiştir. Veriler anket tekniğinden yararlanılarak toplanmış ve SPSS ve AMOS paket programları ile analiz edilmiştir. Hipotez testlerine geçmeden önce frekans analizi, güvenilirlik analizi ve geçerlilik analizi yapılmıştır. Daha sonrasında ise korelasyon analizi ve regresyon analizi ile araştırmanın amacına ulaşılmaya çalışılmıştır. Bulgular uyumluluk kişilik özellikleri ile rol ötesi hizmet davranışları arasında pozitif yönde, anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Ayrıca uyumluluğun rol ötesi hizmeti teşvik eden önemli bir faktör olduğu ortaya konulmuştur. Sonuçlarımız rol ötesi davranışlara katılma eğilimi yüksek olduğu tespit edilen uyumlu çalışanları seçmenin sağlık kuruluşlarının olumlu hizmet değerlendirmesi ve uzun vadeli başarısı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Beş Faktör Kişilik, Uyumluluk, Rol Ötesi Hizmet Davranışı, Sağlık Çalışanları

ABSTRACT

Providing high quality services is seen as an important success factor in healthcare organizations. Since healthcare professionals are in constant interaction with patients, their behaviors play a central role in shaping patient satisfaction and evaluating service quality. Moreover, compared to in-role behaviors, extra-role behaviors have a deeper impact. Aware of this, managers are looking for ways to encourage extra-role behaviors. Extra-role service behaviors are employees' voluntary behaviors that benefit the organization beyond their job descriptions. Since such behaviors are voluntary actions, they are closely related to personality traits. Among personality traits, agreeableness, which is closely related to altruism and voluntary motivation, is likely to be related to employees' extra-role behaviors. In this study, this relationship was addressed and the relationship between the five-factor personality traits of

agreeableness and extra-role service behaviors was evaluated. In the study conducted to empirically test this relationship, data were obtained from 101 employees selected by convenience sampling method in the health sector. The data were collected using questionnaire technique and analysed with SPSS and AMOS package programs. Before hypothesis testing, frequency analysis, reliability analysis and validity analysis were performed. Afterwards, correlation analysis and regression analysis were used to reach the purpose of the study. The findings show that there is a positive and significant relationship between agreeableness personality traits and extra-role service behaviors. It was also revealed that agreeableness is an important factor that encourages extra-role service. Our results suggest that selecting compliant employees who are found to have a high tendency to engage in extra-role behaviors has a significant impact on the positive service evaluation and long-term success of healthcare organizations.

Keywords: Five Factor Personality, Agreeableness, Extra-role Service Behavior, Healthcare Professionals

1. GİRİŞ

Hızla değişen müşteri ihtiyaçları ve beklentileri nedeniyle çalışanların davranışları örgütsel hedeflere ulaşmada merkezi bir araç haline gelmiştir. Hizmet sektöründe çalışanlar müşterilerle sürekli etkileşim halinde olduğu için çalışanların rol ötesi davranışları sağlık sektörü gibi hizmet örgütlerinin uzun vadeli başarısında kilit rol oynamaktadır (Hyde vd., 2012; Tremblay vd., 2018). Rol ötesi hizmet davranışları, çalışanların iş gerekliliklerinin ötesine geçen, örgütün hedeflerine yönelik ve isteğe bağlı olarak sergiledikleri proaktif davranışlardır (Bettencourt ve Brown, 1997). Prososyal hizmet davranışının bir boyutu olan bu davranışlar hizmet odaklı örgütsel vatandaşlık davranışı olarak değerlendirilmektedir (Lyu vd., 2016; Teng, 2019).

Araştırmalar çalışanların rol ötesi hizmet davranışlarının müşteri memnuniyetini artırabileceğini, örgütsel performansı ve algılanan hizmet kalitesini iyileştirebileceğini göstermektedir (Knudtson, 2000; Prottas ve Nummelin, 2018; Tsaur ve Lin, 2004). Üstelik bu tür davranışlar rol içi davranışlarla kıyaslandığında daha derin bir etkiye sahiptir (Song, Wang ve Song, 2024). Bu nedenle, sağlık sektöründeki gibi hizmet çalışanlarında rol ötesi hizmet davranışlarını neyin etkilediği ve neyin engellediğini anlamak çok önemlidir.

Performans kavramı, görev içi (rol içi) ve görev ötesi olmak üzere iki boyutta ele alınabilen bir kavramdır. Görev performansı daha çok çalışanın bilgi, beceri ve yetenekleriyle ilişkili iken bireylerin takdiri ve isteğine bağlı olduğu için rol ötesi hizmet davranışları yeterlilikten ziyade iyi niyet, irade ve yatkınlık gibi kişilik özellikleriyle daha yakından ilişkilidir (Borman ve Motowidlo, 1993). O halde takdir niteliği nedeniyle, rol ötesi davranışların kişilik özellikleri tarafından tahmin edilmesi daha olasıdır (Chiaburu vd., 2011). Kişilik, farklı durumlarda düşünme, hissetme ve davranış kalıplarını belirleyen, bireyin istikrarlı özellikleridir (Robbins ve Junge, 2011). Araştırmalar, kişilik özelliklerinin en kapsamlı ve en sık kullanılan kişilik sınıflandırması olarak Beş Faktör Kişilikteki deneyime açıklık, vicdanlılık, dışa dönüklük, uyumluluk ve nevroklikliği ele almakta ve bu boyutların insan özelliklerinin en belirgin yönlerini tanımlamak için başarıyla kullanılabileceğini göstermektedir (Goldberg, 1990; McCrae ve Costa 2003).

Bir kişinin düşüncelerini, duygularını ve davranışlarını önemli ölçüde etkileyen Beş Faktör Kişilik özelliklerinin farklı iş sonuçları üzerinde de önemli bir etkiye sahip olduğu ileri sürülmektedir (Harris ve Fleming, 2007; Kim, Shin ve Swanger, 2009; Teng, Huang ve Tsai, 2007). Saha araştırmaları ve meta analizler bu kişilik özelliklerinin örgütsel vatandaşlık davranışı gibi motivasyonel performans kriterlerinin önemli yordayıcıları olduğuna dair önemli kanıtlar sunmaktadır (Chiaburu vd., 2011; Hoffman vd., 2007; Podsakoff vd., 2011). Hatta bu kişilik tipolojileri içerisinde özellikle uyumluluğun prososyal davranışın en büyük belirleyicisi olduğu iddia edilmektedir (Caprara vd., 2010; Graziano vd.,

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

2007). Ancak söz konusu ilişkiyi sağlık çalışanları bağlamında ele alan çalışmaya rastlanmamaktadır. İşte bu çalışmada uyumluluk kişilik özelliğinin sağlık çalışanlarının rol ötesi hizmet davranışlarını etkileyebileceği düşünülmektedir.

Uyumluluk kişilik özelliği bir kişinin ne kadar iyi huylu, anlayışlı, güvenilir ve işbirlikçi olduğunu göstermektedir (Costa ve McCrae, 2023). Uyumlu bireylerin en belirgin özelliği insanlarla olumlu ilişkiler sürdürme motivasyonlarının yüksek olmasıdır. Ayrıca bu bireyler, alçak gönüllü, fedakâr ve yardımseverdir (Park vd., 2021). Uyumlu çalışanlar, daha fazla empatiye sahiptir ve başkalarının ihtiyaçlarına karşı duyarlıdır (Costa ve McCrae, 2023). Dolayısıyla örgütteki diğer çalışanlar ve müşterilerin ihtiyaçlarına karşı daha fedakâr davranışlar sergileyebilmektedir. O halde diğer kişilerle kıyaslandığında uyumlu çalışanlar, örgütleri için gönüllü davranışlar sergileme konusuna en yakın ve alakalı çalışanlardır. Beş Faktör Kişilik özelliği arasında rol içi performansın en iyi öngörücüsü sorumluluk iken, gönüllü davranışlarla güçlü bir şekilde ilişkili olan uyumluluğun (Carlo vd., 2005), rol ötesi performansın en güçlü yordayıcılarından biri olduğu iddia edilmektedir (Borman vd., 2001; LePine vd., 2002; Park vd., 2021). Bu görüşler doğrultusunda çalışmada uyumluluk kişilik özelliği ile rol ötesi hizmet davranışları arasında pozitif bir ilişki beklenmiş ve aşağıdaki hipotez geliştirilmiştir.

H₁: Uyumluluk kişilik özelliği, çalışanların rol ötesi hizmet davranışlarını pozitif yönde etkiler.

YÖNTEM

Araştırmanın Amacı ve Örneklemi

Bu çalışmada sağlık sektöründe farklı pozisyon ve unvanlardaki çalışanların uyumluluk kişilik özellikleri ve rol ötesi hizmet davranışlarına odaklanılmıştır. Bu kapsamda uyumluluk kişilik özelliğinin rol ötesi hizmet davranışlarını etkileyip etkilemediği, etkiliyor ise bu etkinin yönü tespit edilmeye çalışılmıştır. Dolayısıyla sağlık çalışanlarının rol ötesi hizmet davranışlarına yönelmesinde kişilik özelliklerinin (bu çalışmada uyumluluk kişilik özelliği) rolü belirlenmiştir.

Çalışmada veriler için bir ilimizdeki sağlık çalışanlarına odaklanılmış ve bu çalışanlara kolayda örnekleme yöntemi ve anket tekniği kapsamında anket formları dağıtılmıştır. Sonrasında anketler toplanmış ve 101 kullanılabilir anket verisi elde edilmiştir. Bu veriler için SPSS ve AMOS paket programları kullanılarak analizler yapılmıştır.

Ölçüm Araçları

Araştırmada uyumluluk kişilik özelliği ve rol ötesi hizmet ölçekleri kullanılmıştır. Uyumluluk kişilik özelliğini ölçmek için Benet-Martinez ve John (1998) tarafından geliştirilen Beş Faktör Kişilik Özelliği Ölçeğinin uyumluluk boyutundaki 9 madde kullanılmıştır. Rol ötesi hizmet davranışını belirlemede ise Bettencourt ve Brown (1997) tarafından geliştirilen Kerse (2021)'nin de çalışmasında kullandığı 5 madde ve tek boyutlu ölçek kullanılmıştır. Ölçek maddeleri için 5'li Likert tipi (1: Kesinlikle Katılmıyorum...5: Kesinlikle Katılıyorum) cevaplar istenmiştir.

ANALİZ VE BULGULAR

Demografik Bilgiler

Çalışmaya katılım sağlayan çalışanların demografik bulguları için SPSS paket programıyla frekans analizi yapılmış ve Tablo 1'deki bulgular elde edilmiştir:

Tablo 1: Demografik Bilgiler

Değişkenler	Gruplar	Sayı	%
Cinsiyet	Erkek	52	51,5
	Kadın	49	48,5

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Yaş	25 yaş altı	10	9,9
	26-35 yaş	60	59,4
	36 yaş üstü	31	30,7
Eğitim	Önlisans	40	39,6
	Lisans	52	51,5
	Lisansüstü	9	8,9

Tabloda da görüldüğü gibi erkeklerin sayısı 52, kadınların sayısı 49'dur. 26-35 yaş aralığındaki katılımcıların sayısı (60) diğerlerinden daha fazladır. Lisans eğitim düzeyindekiler en fazlayken (52), lisansüstü eğitimliler en azdır (9).

Faktör Analizi ve Güvenilirlik

Çalışmada kullanılan iki ölçek için AMOS programıyla faktör analizi yapılmıştır. Analizlerde uyumluluk ölçeğindeki 2 maddenin faktör yükü değerleri 0,40'ın altında olduğu için çıkarılmıştır. Uyumluluk ölçeğinde kalan maddeler için madde faktör yükleri 0,41-0,78 arasında değişmiştir. Rol ötesi hizmet davranışı için ise madde faktör yükleri 0,48-0,97 arasında değişmiştir. Bunun yanında her bir ölçek modeli için kendi içinde modifikasyonlar yapılmıştır. Modifikasyon sonrasında elde edilen model uyum iyiliği değerleri Tablo 2'de sunulmuştur. Tablodaki bulgularda da görüldüğü gibi uyum değerleri referans değerleri sağlamıştır.

Tablo 2: Uyum İndeksi Değerleri ve Cronbach Alpha

İndeksler	CMIN/DF	RMR	CFI	NFI	IFI	Cronbach Alpha
Uyumluluk	2,299	,056	,955	,926	,957	,846
Rol Ötesi Hizmet Davranışı	4,415	,045	,965	,956	,966	,860

Faktör analizi sonrasında uyumluluk kişilik ve rol ötesi hizmet davranışı ölçeklerinin güvenilirlikleri SPSS paket programıyla tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda ölçeklerin Cronbach Alpha değerlerine bakılmış (Tablo 2); uyumluluk için 0,846 ve rol ötesi hizmet davranışı için 0,860 değeri elde edilmiştir. Bu değerler genel kabul gören 0,70 değerinden yüksek oldukları için güvenilirliğin sağlandığı gözlenmiştir.

Korelasyon ve Regresyon Analizi

Çalışmada uyumluluk kişilik ve rol ötesi hizmet davranışı arasındaki ilişki demografik değişkenler kontrol altına alınarak incelenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 3'te sunulmuştur:

Tablo 3: Korelasyon Analizi

Kontrol Değişkenleri	Uyumluluk	Rol Ötesi Hizmet Davranışı
Uyumluluk	r	-
	Sig. (p)	-

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Cinsiyet & Yaş & Eğitim	Rol Ötesi Hizmet Davranışı	r	,348	-
		Sig. (p)	,000	.-

Tablodaki bulgular demografik değişkenlerin kontrol altında tutulmasıyla uyumluluk kişilik özelliği ile rol ötesi hizmet davranışı arasında 0,348 düzeyinde pozitif ve anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermiştir. Bu anlamlı ilişki sonrasında regresyon analizine geçilmiştir. Regresyon analizinde de demografik değişkenlerin etkisini kontrol altına almak için bu değişkenler analize dahil edilmiş ve çoklu regresyon yapılmıştır. Elde edilen çoklu regresyon bulguları Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4: Regresyon Analizi

Değişkenler	Standartlaştırılmamış		Standartlaştırılmış	t	p
	B	S.H.	Beta		
Cinsiyet	-,148	,129	-,105	-1,140	,257
Yaş	-,215	,116	-,185	-1,857	,066
Eğitim	-,261	,108	-,233	-2,408	,018
Uyumluluk	,373	,103	,346	3,634	,000
R²= ,200	Düzeltilmiş R²= ,166		F= 5,983***		
Bağımlı Değişken: Rol Ötesi Hizmet Davranışı					

Tablo 4’de de görüldüğü gibi oluşturulan regresyon modeli anlamlı çıkmıştır (F= 5,983***). Bunun yanında uyumluluk kişilik özelliği rol ötesi hizmet davranışını pozitif yönde ve anlamlı olarak 0,346 düzeyinde etkilemiştir. Dolayısıyla uyumluluk kişilik özelliğine sahip olmak ve bu kişilikteki düzeyin artması rol ötesi hizmet davranışlarını artırmaktadır. Dolayısıyla da çalışmamızdaki “H₁: Uyumluluk kişilik özelliği, çalışanların rol ötesi hizmet davranışlarını pozitif yönde etkiler” hipotezi kabul edilmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Rol ötesi hizmet davranışlarının örgütlerin etkililiğindeki ve müşteri memnuniyetindeki önemi bilinmektedir (Prottas ve Nummelin, 2018; Tsaur ve Lin, 2004). Bu amaçla, sağlık çalışanları gibi hizmet sektöründeki çalışanların proaktif olarak ekstra çaba harcamalarının nasıl teşvik edilebileceği araştırılmaktadır (Hyde, Harris ve Boaden, 2013; Salas-Song vd., 2024). Mevcut çalışmanın bulguları, kamu hastanelerindeki sağlık çalışanlarının uyumluluk kişilik özelliğinin rol ötesi hizmet davranışlarını yordadığını göstermektedir. O halde, yüksek uyumluluk gösteren sağlık çalışanlarının rol ötesi hizmet davranışları sergileme olasılığı daha yüksektir. Elde edilen bu bulgu, hizmet sektöründe uyumluluğun rol ötesi davranışlar üzerindeki olumlu etkisini gösteren önceki araştırma sonuçlarıyla tutarlıdır (Caprara vd., 2010; Graziano vd., 2007). Yaşam boyu istihdam ve iş güvenliği algısı nedeniyle, kamu çalışanlarının genellikle resmi rol gerekliliklerinin ötesine geçme motivasyonunun düşük olduğu göz önüne alındığında (Zhang vd., 2019) bulgunun önemi daha iyi anlaşılmaktadır.

Hizmet sektöründe faaliyet gösteren örgütlerde hizmet kalitesi ve uzun vadeli başarının en kilit faktörü çalışanların rol ötesi davranışlarıdır (Hyde vd., 2012; Tremblay vd., 2018). Bu nedenle, bu örgütlerin yöneticileri rol ötesi hizmetin gelişimini destekleyen çalışma ortamlarını teşvik etmenin yollarını aramalıdır. Çalışmamız uyumluluğun rol ötesi hizmet üzerinde olumlu etkisinin olduğunu

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

göstermektedir. Hastalara çok yönlü ve yüksek kaliteli hizmet sunmak isteyen yöneticilerin, özellikle de ön saflardaki çalışanların uyumluluk kişilik özelliğine sahip olduğuna dikkat etmesi gerekmektedir. Bu nedenle, hizmet sektöründeki yöneticiler, kişilik değerlendirme envanterleri gibi personel seçme araçlarından yararlanarak uyumlu çalışanları işe almayı hedefleyebilir.

Çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Mevcut çalışmanın tek bir ülke, il ve kültürde, tek bir sektörde gerçekleştirilmiş olması ve kolayda örnekleme yönteminin kullanılması elde edilen sonuçların genellenmesini zorlaştırmaktadır. Kesitsel bir tasarıma sahip olması nedeniyle nedensellik çıkarımında bulunulamamaktadır. Ayrıca hem uyumluluk hem de rol ötesi hizmet davranışı sosyal olarak arzu edilen nitelikler olduğundan sosyal beğenirlik ihtimalinin olabileceği unutulmamalıdır.

KAYNAKÇA

- Benet-Martinez, V. and John, O. P. (1998). Los cinco grandes across cultures and ethnic groups: Multitrait-multimethod analyses of the Big Five in Spanish and English. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75(3), 729-750.
- Bettencourt, L. A., & Brown, S. W. (1997). Contact employees: Relationships among workplace fairness, job satisfaction and prosocial service behaviors. *Journal of Retailing*, 73(1), 39–61.
- Borman, W. C., & Motowidlo, S. J. (1997). Task performance and contextual performance: The meaning for personnel selection research. *Human performance*, 10(2), 99-109.
- Borman, W. C., Penner, L. A., Allen, T. D., & Motowidlo, S. J. (2001). Personality predictors of citizenship performance. *International journal of selection and assessment*, 9(1-2), 52-69.
- Caprara, G. V., Alessandri, G., Di Giunta, L., Panerai, L., & Eisenberg, N. (2010). The contribution of agreeableness and self-efficacy beliefs to prosociality. *European Journal of Personality: Published for the European Association of Personality Psychology*, 24(1), 36-55.
- Carlo, G., Okun, M. A., Knight, G. P., & de Guzman, M. R. T. (2005). The interplay of traits and motives on volunteering: Agreeableness, extraversion and prosocial value motivation. *Personality and individual differences*, 38(6), 1293-1305.
- Chiaburu, D. S., Oh, I. S., Berry, C. M., Li, N., & Gardner, R. G. (2011). The five-factor model of personality traits and organizational citizenship behaviors: a meta-analysis. *Journal of applied psychology*, 96(6), 1140-1166.
- Goldberg, R. (1990). An alternative 'description of personality': The Big-Five factor structure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59(6), 1216–1229.
- Graziano, W. G., Habashi, M. M., Sheese, B. E., & Tobin, R. M. (2007). Agreeableness, empathy, and helping: a person× situation perspective. *Journal of personality and social psychology*, 93(4), 583-599.
- Harris, E. G., & Fleming, D. E. (2007). Examining employee—service personality congruence: The role of the five-factor model and influences on job outcomes. *Services Marketing Quarterly*, 28(3), 97-115.
- Hoffman, B. J., Blair, C. A., Meriac, J. P., & Woehr, D. J. (2007). Expanding the criterion domain? A quantitative review of the OCB literature. *Journal of Applied psychology*, 92(2), 555-566.
- Hyde, P., Harris, C., & Boaden, R. (2013). Pro-social organisational behaviour of health care workers. *The International Journal of Human Resource Management*, 24(16), 3115-3130.
- Kerse, G. (2021). A leader indeed is a leader in deed: The relationship of ethical leadership, person–organization fit, organizational trust, and extra-role service behavior. *Journal of Management & Organization*, 27, 601–620.
- Kim, H. J., Shin, K. H., & Swanger, N. (2009). Burnout and engagement: A comparative analysis using the Big Five personality dimensions. *International Journal of Hospitality Management*, 28(1), 96-104.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Knudtson, N. (2000). Patient satisfaction with nurse practitioner service in a rural setting. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*, 12(10), 405-412.
- LePine, J. A., Erez, A., & Johnson, D. E. (2002). The nature and dimensionality of organizational citizenship behavior: a critical review and meta-analysis. *Journal of applied psychology*, 87(1), 52-65.
- Lyu, Y., Zhu, H., Zhong, H. J., & Hu, L. (2016). Abusive supervision and customer-oriented organizational citizenship behavior: The roles of hostile attribution bias and work engagement. *International Journal of Hospitality Management*, 53, 69-80.
- McCrae, R. R., & Costa, P. T. (2003). *Personality in adulthood: A five-factor theory perspective*. Guilford press.
- Park, I. J., Kim, P. B., Hai, S., & Zhang, X. (2021). What matters for employees' daily interpersonal behaviors?. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 33(4), 1210-1229.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Paine, J. B., & Bachrach, D. G. (2000). Organizational citizenship behaviors: A critical review of the theoretical and empirical literature and suggestions for future research. *Journal of management*, 26(3), 513-563.
- Prottas, D. J., & Nummelin, M. R. (2018). Behavioral integrity, engagement, organizational citizenship behavior, and service quality in a healthcare setting. *Journal of Healthcare Management*, 63(6), 410-424.
- Robbins, S. P., & Judge, T. (2011). *Organizational Behavior* (14th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Song, Y., Wang, Z., & Song, L. J. (2024). Going the extra mile for patients: Service-oriented high-performance work systems drive nurses' job crafting and extra-role service behaviour. *Journal of Advanced Nursing*. 2024;00:1–16.
- Teng, CI, Huang, KW, & Tsai, IL (2007). Kişiliğin işletme işlemlerinde hizmet kalitesi üzerindeki etkileri. *Hizmet Endüstrileri Dergisi* , 27 (7), 849-863.
- Teng, H. Y. (2019). Job crafting and customer service behaviors in the hospitality industry: Mediating effect of job passion. *International Journal of Hospitality Management*, 81, 34-42.
- Tremblay, M., Chênevert, D., Vandenberghe, C., & Parent-Rochelleau, X. (2018). Beyond individual justice facets: How (Mis) alignment between justice climates affects customer satisfaction through frontline customer extra-role service behavior. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 27(6), 719-735.
- Tsaur, S. H., & Lin, Y. C. (2004). Promoting service quality in tourist hotels: the role of HRM practices and service behavior. *Tourism management*, 25(4), 471-481.
- Zhang, N., Gong, Z. X., Xu, Z., & Gilal, F. G. (2019). Ethical climate and service behaviours in nurses: The moderating role of employment type. *Journal of advanced nursing*, 75(9), 1868-1876.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

EXAMINING THE AWARENESS LEVEL OF THE DEPLOYMENT OF SUSTAINABLE PRACTICES IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY IN ABUJA

Aliyyu Abiola Abdulraheem^{ab}, Rasheed Babatunde Isa^a and Ridwan Abiodun Abdulsalam^b*

^aDepartment of Building, Federal University of Technology, Minna, Nigeria

^bDepartment of Building and Quantity Surveying, University of Abuja, FCT, Nigeria

ABSTRACT

The construction industry is a vital sector with significant potential to integrate sustainable practices, crucial for reducing environmental impact and enhancing social and economic outcomes. However, the awareness level of these practices among professionals influences their deployment. This study examines the awareness level of sustainable practices among construction professionals in Abuja to identify existing knowledge gaps and areas for improvement. A quantitative approach was adopted, structured questionnaire was administered virtually using a snowball sampling technique to 384 construction

professionals, yielding 226 valid responses. The data was analyzed to provide a mean ranking of awareness levels across various sustainable practices. The results show a strong awareness of practices such as carbon emission control and local sourcing of materials (Mean: 4.54), indicating that professionals are attuned to pressing global sustainability concerns. Similarly, practices related to resource conservation (Mean: 4.52), recycling (Mean: 4.48), and life cycle costing (Mean: 4.43) were well recognized. However, awareness of sustainable formwork systems (Mean: 4.23) and alternative energy sources (Mean: 4.17) was comparatively lower, highlighting the need for targeted education and promotion. The study concludes that while awareness of many sustainable practices is high, further efforts are needed to increase understanding and adoption of less prominent practices. Recommendations include enhanced training programs, policy support, and greater stakeholder engagement to foster comprehensive sustainability integration within the industry.

Keywords: Sustainable construction, awareness level, environmental impact, carbon emission control, stakeholder engagement.

1.0 Introduction

The Nigerian construction industry significantly drives economic growth, infrastructure development, and employment (Bello et al. 2024a; Olanipekun & Saka, 2019). The construction industry has seen substantial growth, driven by urbanisation, population increase, and government investment in infrastructure projects (Isa et al., 2013). Despite its importance, the industry is characterised by unsustainable practices that result in significant environmental degradation, resource depletion, and social issues (Bello et al., 2024b). These practices include inefficient use of materials, high levels of waste generation, and inadequate waste management systems (Abdulraheem & Isa, 2024; Diugwu et al., 2021). The Nigeria construction industry has been under severe pressure in recent times to adopt environmentally friendly approaches to gain a competitive advantage Jimoh et al., (2021), despite the recognised benefits of sustainable construction, such as improved environment and reduced costs Adejumo et al., (2020), the Nigeria construction industry faces significant obstacles. These include inadequate knowledge and expertise Akinshipe et al., (2019), ineffective sustainable construction efforts due to barriers like poor government support and lack of relevant laws Bello et al., (2024c), and challenges in implementing sustainable procurement (Oyewobi & Jimoh, 2022).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Therefore, the need to live both for the present and future generations constitutes the core of a sustainable environment. The consciousness of a sustainable built environment promotes design that accommodates and enhances the occupant's comfort and health, improves employee productivity, and improves the quality of life for the community (Bolis et al., 2014). Therefore, Sustainable construction practice (SCP) is a construction that ensures economic, social and environmental responsiveness of construction processes, activities and practices (Abidin, 2010). It is simply environmentally friendly, socially responsible and economically viable construction. Deploying sustainable construction practices is not without challenges; factors such as a lack of knowledge, high costs, and limited awareness among professionals and stakeholders hinder the implementation of SCP (Kineber et al.,2023; Saleh & Al-Swidi, 2021).

The concept of sustainable construction practices has been deployed primarily in developed countries, while less attention and awareness have been given to developing countries, where Nigeria is no exception (Jimoh et al.,2021). Developed countries such as the United States, the United Kingdom, Australia, and Sweden have made progress in deploying sustainable construction practices, which can be used to infer the general progress in developed nations (Ohene et al., 2022).

The awareness of sustainable construction practices within the Nigerian construction industry is gradually increasing. Recent studies indicate that while there is a growing interest in sustainable construction practices, the overall level of awareness among professionals in the Nigerian construction industry still needs to be improved (Ogunsanya et al.,2022; Osuizugbo et al.,2020).

This study examines the current awareness level of sustainable practices among construction professionals in Abuja to identify existing knowledge gaps and areas for improvement. Furthermore, the paper provides insights into the current state of sustainable practices and their awareness level. The study's outcome provides insight into the current awareness level of sustainable practices and their deployment in the Nigerian construction industry.

2.0 Awareness Level of Sustainable Construction Practice

The practice of sustainable construction is concerned with the process of creating buildings and infrastructural facilities to restore harmony between the natural and the built environment and create settlements that affirm human dignity and encourage economic equality, enhance the quality of life and offer customer satisfaction, offer flexibility and the potential to cater to user changes in the future; provide and support desirable natural and social environments; and maximise the efficient use of resources while minimising wastage (Omopariola et al., 2024).

The awareness of sustainable construction practices within the Nigerian construction industry is gradually increasing. Recent studies indicate that while there is a growing interest in sustainable construction practices, the overall level of awareness among professionals in the Nigerian construction industry still needs to be improved (Ogunsanya et al.,2022; Osuizugbo et al.,2020).

A significant factor contributing to this low awareness is the inadequate integration of sustainability topics into educational curricula and professional training programs. Many construction-related courses in Nigerian universities and technical institutions do not sufficiently cover sustainable construction practices, leaving graduates with gaps in their knowledge (Chinedu et al., 2023). There is a general perception among industry stakeholders that sustainable construction is associated with higher initial costs, which limit its deployment. This perception persists despite evidence suggesting that sustainable buildings can result in long term cost savings due to lower operational and maintenance expenses (Babalola & Harinarain, 2024). The cost factor, combined with the limited understanding of the economic benefits of sustainability, contributes to the slow uptake of sustainable practices (Tunji-Olayeni et al.,2020).

Government policies and regulations are crucial in shaping awareness and deployment of sustainable construction practices. However, in Nigeria, enforcing existing regulations is often low, and robust policies specifically targeting sustainability in construction are needed (Osuzugbo et al. 2020). This regulatory gap further contributes to the industry's low awareness and deployment of sustainable practices.

Despite these challenges, efforts are being made to improve awareness and promote sustainable construction practices in Nigeria. Various organisations, including the Green Building Council of Nigeria (GBCN), actively advocate for sustainability and provide training and resources to industry professionals (Ekung & Opoku, 2024).

The sustainable practices below were identified from the literature, and their awareness levels were checked, and they are control of carbon emissions, promotion of community development and local sources of material, choosing a suitable construction method for resource conservation, provision of equal employment opportunities, recycling and reuse of materials, use of life cycle costing in building projects, indoor environmental quality, waste management for excavated materials and debris, use of noise barriers at the site, employment and retention of labour, use of vertical green wall at the site to cool the office, consideration of the client's satisfaction, participatory approach by involving stakeholders, control of dust to reduce pollution on building, use of sustainable formwork systems to reduce the use of timber, use of alternative energy sources or devices for energy savings, control of water usage and water conservation, participatory approach by involving stakeholders, use of environmentally friendly cleaning products and pesticides on-site, sustainable site planning, and innovation and considering the impact of projects on air, soil and water

3.0 Methodology

This study uses a quantitative method to conduct the research by collecting data from construction industry professionals (Architects, Builders, Engineers, Project Managers and Quantity Surveyors) in Abuja. Snowball sampling techniques were used, and a well-structured questionnaire was adopted as the data collection method based on the five Likert scales. The population includes diverse roles, ensuring a comprehensive perspective on sustainable construction practices. These roles encompass Project managers, Engineers, Architects, Quantity surveyors, and Builders. The sample size was established from the population using the Cochran (1977) formula, which was applied to determine the number of suitable sample sizes for the study population. The Cochran formula is a standard method in statistics to estimate a minimum sample size for a significant statistical population or an infinite population (Schweim *et al.*, 2021). A similar approach has been applied in construction-related research (Huq & Puthuvayi, 2024). The formula gave a minimum sample size of 384 construction industry professionals, which is considered adequate.

$$n = \frac{p(1-p)Z^2}{e^2} = \frac{0.5(1-0.5) \times 1.96^2}{0.05^2} = 384 \quad (1)$$

n = sample size

p = the population proportion ($p = 0.5$)

e = acceptable sampling error ($e = 0.05$)

Z = 1.96 at 95% confidence interval

384 questionnaire was administered virtually through Google Form, reminders were sent often to the professionals and 226 responses was received and analysed, which represents 58.88% of the calculated sample size and is considered to be adequate for the study.

The data were presented in table for easy understanding.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

4.0 Result and Discussion

Characteristics of the Respondents

A well-structured questionnaire was administered virtually to 384 professionals in the construction industry in Abuja to assess their awareness level, experiences and perspectives on sustainable practices. 226 responses were collected and analyzed.

Table 1 presents the characteristics of respondents according to their academic qualifications, professional backgrounds, years of working experience, client types, and firm sizes.

The study reveals a highly educated group of professionals in Abuja's construction industry, with a significant portion holding advanced degrees, including Bachelor's (46.90%), Master's (24.34%), and Postgraduate Diplomas (15.04%). This indicates their capacity to understand and implement sustainable construction practices. Builders (33.63%), Quantity Surveyors (23.01%), and Engineers (18.14%) dominate the professional background of respondents, reflecting their critical roles in project execution and material management, while Architects (15.93%) and Project Managers (9.29%) also contribute significantly to design and oversight. Regarding respondents' experience, 38.05% had 6-10 years of experience, with 30.09% reporting 11-20 years of experience. Interestingly, 14.16% had less than 5 years of experience, 12.83% had between 21 and 30 years, and only 4.87% had over 30 years of experience. These results indicate that the workforce in Abuja's construction industry is relatively experienced, which supports the integration of sustainable practices as these professionals have been exposed to industry changes over time. Most respondents work with private clients (67.70%), highlighting the private sector's pivotal role in driving sustainability compared to government clients (32.30%). In terms of firm size, 45.13% of respondents are employed in small firms (10-49 employees), while 33.63% work in medium-sized firms (50-249 employees) and 21.24% in large firms (250+ employees). This suggests that small and medium-sized firms, known for their flexibility, may lead in adopting sustainable practices, though larger firms possess more significant resources for implementation.

Table 1: Characteristics of the Respondents

Characteristics		Frequency	Percentage
Highest academic qualification	Higher National Diploma	18	7.96
	Post Graduate Diploma	34	15.04
	Bachelor Degree	106	46.90
	Master Degree	55	24.34
	Doctorate Degree	13	5.75
	TOTAL	226	100.00
Professional background	Architect	36	15.93
	Quantity Surveyor	52	23.01
	Project Manager	21	9.29
	Builder	76	33.63
	Engineer	41	18.14

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

	TOTAL	226	100.00
Years of working experience			
	0-5 years	32	14.16
	6-10 years	86	38.05
	11-20 years	68	30.09
	21-30 years	29	12.83
	30 years above	11	4.87
	TOTAL	226	100.00
Main clients			
	Government	73	32.30
	Private	153	67.70
	TOTAL	226	100.00
Size of firm			
	Small (10-49 Employees)	102	45.13
	Medium (50-249 Employees)	76	33.63
	Large (250 Employees Above)	48	21.24
	TOTAL	226	100.00

Level of Awareness of Sustainable Construction Practice

Table 2 presents reliability statistics and insights into the internal consistency and reliability of a measurement scale used in this study. The calculated Cronbach's Alpha coefficient of 0.962 indicates a strong internal consistency level among the scale items. According to Maree and Pieterse (2016), a Cronbach alpha value of 0.7 is considered low reliability, and 0.8 and 0.9 are considered medium and high reliability, respectively. This suggests that the items within the scale measure a common underlying construct consistently and reliably.

Table 2: Reliability Test Result for the Level of Awareness

Cronbach's Alpha	N of Items
0.962	21

Mean Ranking of the Level of Awareness of Sustainable Construction Practices.

Table 3 summarises the mean ranking of awareness level of sustainable practices among construction professionals in Abuja. The responses were analysed based on various sustainable practices, providing a clear picture of the current awareness level of these practices.

Control of carbon emissions and local sourcing of materials scored highest (Mean: 4.54), reflecting a global trend towards reducing carbon footprints and promoting economic sustainability. Awareness of resource-conserving construction methods (Mean: 4.52) and equal employment opportunities (Mean: 4.50) showcases recognition of both environmental and social sustainability principles.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Recycling and reuse of materials (Mean: 4.48) indicates a readiness to minimise waste, critical in a high-waste industry like construction. Other High Awareness Areas: Awareness of life cycle costing (Mean: 4.43) and indoor environmental quality (Mean: 4.41) aligns with global best practices for cost-effectiveness and health-conscious construction.

Waste management and noise control (Mean: 4.38) demonstrate mindfulness of on-site environmental impacts. Awareness of labour retention and vertical green walls (Mean: 4.35) reflects a balance between social and environmental sustainability.

Moderate Awareness Areas include Practices like client satisfaction (Mean: 4.29), participatory stakeholder approaches, and dust control (Mean: 4.26), which indicate an understanding of collaborative sustainability efforts. Sustainable formwork systems (Mean: 4.23) and alternative energy sources (Mean: 4.17) require more education and industry promotion. Awareness of water conservation, stakeholder participation, and eco-friendly cleaning products (Mean: 4.16) highlights growing recognition but suggests further integration is needed.

The Lowest Awareness Areas include Sustainable site planning (Mean: 4.11) and project impact on air, soil, and water (Mean: 4.03), which scored slightly lower, indicating gaps in understanding specific environmental impacts and innovative methods.

Overall, the results suggest that while there is a strong awareness of many sustainable practices within the Abuja construction industry, additional efforts are needed. Encouraging professionals and firms to engage in more discussions, training, and application of these lesser-known sustainable practices could bridge these gaps and promote a more comprehensive sustainable practice in the construction industry.

Table 3: Mean Ranking of the Level of Awareness

Code	Awareness of Sustainable Practices	Mean	SD	R
SCP8	Control of carbon emissions	4.54	0.667	1
SCP13	Promotion of community development and local source of material	4.54	0.719	2
SCP6	Choosing a suitable construction method for resource conservation	4.52	0.719	3
SCP15	Provision of equal employment opportunities	4.50	0.790	4
SCP1	Recycling and reuse of materials	4.48	0.767	5
SCP12	Use of life cycle costing in building projects	4.43	0.787	6
SCP10	Indoor environmental quality	4.41	0.768	7
SCP2	Waste management for excavated materials and debris	4.38	0.765	8
SCP11	Use of noise barriers at the site	4.38	0.752	9
SCP19	Employment and retention of labour	4.35	0.894	10
SCP17	Use of vertical green wall at the site to cool the office	4.35	0.787	11
SCP18	Consideration of the client's satisfaction	4.29	0.939	12
SCP16	Participatory approach by involving stakeholders	4.26	0.878	13
SCP9	Control of dust to reduce pollution on building	4.26	0.898	14
SCP21	Use of sustainable formwork systems to reduce the use of timber	4.23	0.918	15
SCP5	Use of alternative energy sources or devices for energy savings	4.17	0.992	16
SCP7	Control of water usage and water conservation	4.16	0.976	17

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

SCP20	Participatory approach by involving stakeholders	4.15	0.967	18
SCP4	Use of environmentally friendly cleaning products and pesticides on site	4.14	1.017	19
SCP3	Sustainable site planning and innovation	4.11	1.042	20
SCP14	Considering the impact of projects on air, soil and water	4.03	1.032	21

5.0 Conclusion and Recommendation

Conclusion

This study highlights the increasing awareness of sustainable construction practices among professionals in Abuja's construction industry, emphasizing the industry's readiness to adopt more sustainable methods. The findings show a strong understanding of critical areas such as carbon emission control, local material sourcing, resource conservation, and recycling. These align with global sustainability trends, reflecting the industry's growing recognition of environmental and social sustainability principles. However, awareness gaps persist in practices like sustainable formwork systems, alternative energy sources, and sustainable site planning, suggesting that targeted education and promotion are needed to bridge these gaps.

Recommendation

This study recommends that stakeholders in the construction industry encourage flexibility in adopting sustainable practices to enhance operational efficiency and mitigate challenges associated with unsustainable construction methods. Various organizations should actively promote and provide training on sustainable construction techniques for their employees to increase awareness, adoption, and proficiency in sustainable practices. Higher institutions offering construction-related courses should incorporate comprehensive modules on sustainability in their curricula. This will create grassroots awareness and produce experts capable of implementing advanced sustainable practices in the construction industry.

Governments have been pivotal in adopting sustainable construction practices in developed countries, and this approach is recommended for emulation in developing nations like Nigeria. Policies and incentives should be established to adopt and implement sustainable practices effectively across the industry.

REFERENCES

- Abdulraheem, A. A., & Isa, R. B. (2024). A Critical Review of Sustainable Practice in the Nigerian Construction Industry: Trends and Future Studies Direction. *5th International Conference of School of Environmental (SETIC 2024)*,1(1),108-114.
- Abidin, N.Z. (2010), "Investigating the awareness and application of sustainable construction concept by Malaysian developers", *Habitat International*, 34(4), 421-426.
- Adejumo, O. O., Adejumo, A. V., & Aladesanmi, T. A. (2020). Technology-driven growth and inclusive growth-implications for sustainable development in Africa. *Technology in Society*, 63, 101373
- Akinshipe, O., Oluleye, I. B., & Aigbavboa, C. (2019). Adopting sustainable construction in Nigeria: Major constraints. In IOP Conference Series: *Materials Science and Engineering* . 640(1), 012020. IOP Publishing.
- Babalola, A., & Harinarain, N. (2024). Policy barriers to sustainable construction practice in the

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Nigerian construction industry: an exploratory factor analysis. *Journal of Engineering, Design and Technology*, 22(1), 214-234.
- Bello, A. O., Abdulraheem, A. A., Agboola, S. A., & Afolabi, O. P. (2024a). Factors Influencing the Adoption of Distributed Ledger Technology in Developing Countries: An Examination of Nigerian Construction Industry. *International Journal of Construction Education and Research*, 1-31.
- Bello, A. O., Eje, D. O., Idris, A., Semiu, M. A., & Khan, A. A. (2024b). Drivers for the implementation of modular construction systems in the AEC industry of developing countries. *Journal of Engineering, Design and Technology*, 22(6), 2043-2062
- Bello, A. O., Khan, A. A., Idris, A., & Awwal, H. M. (2024c). Barriers to modular construction systems implementation in developing countries' architecture, engineering and construction industry. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 31(8), 3148-3164.
- Bolis, I., Morioka, S. N., & Sznclwar, L. I. (2014). When sustainable development risks losing its meaning. Delimiting the concept with a comprehensive literature review and a conceptual model. *Journal of cleaner production*, 83, 7-20.
- Chinedu, C. C., Saleem, A., & Wan Muda, W. H. N. (2023). Teaching and Learning Approaches: Curriculum Framework for Sustainability Literacy for Technical and Vocational Teacher Training Programmes in Malaysia. *Sustainability*, 15(3), 2543
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques*. John Wiley & Sons.
- Ekung, S., & Opoku, A. (2024). Policy Tools for Accelerating Sustainable Development Goals in Building Development. In *SDGs in Africa and the Middle East Region* 113-130. Cham: Springer International Publishing.
- Huq, S. A., & Puthuvayi, B. (2024). Stakeholders' satisfaction assessment in heritage conservation: Case study of a project performance model for Thiruvananthapuram Fort Area, Kerala, India. *Frontiers of Architectural Research*
- Isa, R. B., Jimoh, R., & Achuen, E. (2013). An overview of the contribution of construction sector to sustainable development in Nigeria.
- Jimoh, R. A., Oyewobi, L. O., Ogunbode, E. B., Isa, R. B., Bilau, A. A., & Yusuf, A. (2021). Influence of Sustainable Construction Practices Awareness Level on Extent of Usage in Abuja-Nigeria
- Kineber, A. F., Othman, I., Famakin, I. O., Oke, A. E., Hamed, M. M., & Olayemi, T. M. (2023). Challenges to the implementation of building information modeling (BIM) for sustainable construction projects. *Applied Sciences*, 13(6), 3426.
- Ogunsanya, O. A., Aigbavboa, C. O., Thwala, D. W., & Edwards, D. J. (2022). Barriers to sustainable procurement in the Nigerian construction industry: an exploratory factor analysis. *International Journal of Construction Management*, 22(5), 861-872.
- Ohene, E., Chan, A. P., & Darko, A. (2022). Review of global research advances towards net-zero emissions buildings. *Energy and Buildings*, 266, 112142.
- Olanipekun, A. O., & Saka, N. (2019). Response of the Nigerian construction sector to economic shocks. *Construction Economics and Building*, 19(2), 160-180.
- Omopariola, E. D., Olanrewaju, O. I., Albert, I., Oke, A. E., & Ibiyemi, S. B. (2024). Sustainable construction in the Nigerian construction industry: unsustainable practices, barriers and strategies. *Journal of Engineering, Design and Technology*, 22(4), 1158-1184.
- Osuzugbo, I. C., Oyeyipo, O., Lahanmi, A., Morakinyo, A., & Olaniyi, O. (2020). Barriers to the adoption of sustainable construction. *European Journal of Sustainable Development*, 9(2), 150-150.
- Oyewobi, L. O., & Jimoh, R. A. (2022). Barriers to Adoption of Sustainable Procurement in the

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Nigeria Public Construction Sector. *Sustainability*, 14(22), 14832

Saleh, R. M., & Al-Swidi, A. (2021). The Current Status and Future Perspective of the Green Building Practices in Construction Projects: Insights From Qatar. *International Journal of Information Systems and Social Change (IJISSC)*, 12(4), 27-43.

Schweim, D., Wittenberg, D., & Rothlauf, F. (2021, July). On sampling error in evolutionary algorithms. In *Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion* 43-44.

Tunji-Olayeni, P., Kajimo-Shakantu, K., & Osunrayi, E. (2020). Practitioners' experiences with the drivers and practices for implementing sustainable construction in Nigeria: a qualitative assessment. *Smart and Sustainable Built Environment*, 9(4), 443-465.

**AD KAVMİNİN KİBİRLENMESİ VE HELAK OLMASI
THE ARROGANCE AND DESTRUCTION OF THE PEOPLE OF AD**

Mahmut ÖZTÜRK*

Harran University Faculty of Theology, Şanlıurfa, Türkiye

www.orcid.org/0000-0002-5846-7135

ÖZET

Kur'an kıssaları geçmiş milletlerin başından geçen hadiseleri konu edinir. Kur'an kıssalarının gayelerinden birisi de sonraki insanların ibret almasını sağlamaktır. Bu bağlamda zikredilen Hûd kıssası tarihin en eski kavimlerinden birisini konu edinir. Nûh peygamberden sonra medeniyet sahnesine çıkan Hûd kavmi bereketli topraklara sahip bir coğrafyada yaşamışlardır. Kavmin insanları bedenen iri, kuvveti yerinde insanlardan oluşmaktadır. Bu özellikleri görkemli binaların inşasında onların işini kolaylaştırmıştır. Bir dönem insanlar için yararlı işler yapan, insanların işini kolaylaştıran binalar inşa etmişlerdir. Fakat zamanla Allah tarafından kendilerine verilen bu nimetlerin kıymetini bilemeyip şırmamışlar, olumsuz davranışları sergilemişler, zamanla tevhid inancından sapmışlardır. İyilik için kurulan müesseseleri sonra tam tersi bir amaçla kullanmaya başlamışlardır. Hûd peygamberin öğütlerine kulak vermeyen kavim bütün uyarılara rağmen kötülüklerinden vazgeçmeyince Allah Teala onların tam da kendilerini en iyi hissettikleri yerden onlara iddialarını yalanlayacak şekilde bir azap göndermiştir. Övündükleri güç ve kuvvetleri gelen azap karşısında bir işe yaramamış, kendileri hurma kütükleri gibi yere serilirken görkemi ile övündükleri binalar da yerle bir olmuştur. Hûd Peygamber'e iman eden insanlar ise peygamberleri ile beraber o bölgeden göçmüş, azaptan kurtulmuşlardır.

Anahtar Kelimeler: Kur'an Kıssaları, Hûd Peygamber Kıssası, Kavimlerin cezalandırılması

ABSTRACT

The stories of the Quran are about the events that happened to the past nations. The purpose of the stories of the Quran is for future people to take a lesson. The story of Hûd mentioned in this context deals with one of the oldest tribes in history. The tribe of Hûd, who came to the stage of civilization after Noah, is a physically strong tribe with fertile lands. For a while, they did useful things for people and built buildings that made people's work easier. However, over time, they did not appreciate these blessings given to them by Allah and deviated from the belief in monotheism. They began to use institutions established for good for the exact opposite purpose. When the people who did not listen to the advice of the Prophet Hûd did not give up their evil deeds despite all the warnings, Allah Almighty sent a punishment that would deny their claims. The forces they boasted about were of no use, and the buildings they boasted of with their magnificence were destroyed. People who believed in Prophet Hûd migrated from that region with their prophet.

Key Words: Stories of the Quran, Story of Prophet Hûd, Punishment of Tribes

Giriş

Kur'an muhtevasında kıssalar önemli yer tutmaktadır. Bu önem, kıssaların hacim olarak geniş yer alması ve birçok disiplinin üzerinde çalışabileceği içeriğe sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Kur'an kıssalarının insanı merkeze alan yapısı, temel insani davranış kalıplarıyla örülü bir kurguya sahip olması,

* Prof. Dr. Harran Üniversitesi İlahiyat Fakültesi

hemen her toplumda önemsenen değerler eğitime yer vermesi ve kimi zaman olağanüstü unsurlar içermesi araştırmacıların dikkatini çekmiştir. Başta tefsir akademisyenleri olmak üzere araştırmacıların bir kısmı Kur'an kıssaları çerçevesinde önemli çalışmalara imza atmışlardır. Bu konu etrafında oluşturulan literatüre bakıldığında eğitimden sinemaya, dil çalışmalarından hukuka, arkeolojik çalışmalardan ahlaka varıncaya kadar çok geniş bir sahada Kur'an kıssalarının araştırma konusu yapıldığı görülür.

Kur'an kıssalarında zaman mekân ve şahıs isimleri gibi unsurlara yer verilmemesine rağmen büyük bir ilgiye mazhar olması içeriğinden ve Kur'an üslubunun özelliğinden kaynaklanmaktadır. Kur'an kıssaları uluhiyet, nübüvvet, ahiret, yeniden diriliş, insan ve ahlak konularını öylesine başarılı bir şekilde sunar ki ilk bakışta sadece bir konu zikrediliyor gibi görünse de dikkatli bir okumayla kıssanın satır aralarında mündemiç birçok mananın yer aldığı görülür.

‘Âd kavmini konu alan kıssa da bunlardan birisidir. Hz. Hûd ve ‘Âd kavmi birçok sûrede zikredilmekle beraber on sûrede bu konuya ait detaylara yer verilir. Bu surelerde zikredilen pasajlar kıssanın farklı safhalarını oluşturur.

Bu çalışmada önce Kur'an'dan hareketle ana çerçeve çizilecek daha sonra tefsir kaynakları ve çağdaş çalışmalar ışığında konu farklı açılardan ele alınacaktır.

1. Ana Hatlarıyla Kur'an'da ‘Âd Kavmi ve Hz. Hûd’un Tevhid Mücadelesi

Kur'an'ın bildirdiğine göre büyük tufandan sonra tarih sahnesine çıkan topluluk ‘Ad kavmidir. Kur'an-ı Kerim birçok surede Hz. Nûh, Hz. Hûd ve Hz. Salih'in kavmini peş peşe zikreder.¹ Tufandan sonra yeryüzü bütün bereketiyle ‘Âd kavminin emrine verilir. Benzeri olmayan müreffeh bir ülkeye sahip olurlar.² Onlara bahçeler, çeşmeler, geçimlik davarlar ve nesillerinin devamını sağlayacak oğullar verilir.³ Yaratılış olarak da daha önceki nesillerden daha güçlü kılınırlar.⁴

‘Âd kavmi bir müddet sonra bu nimetlerin asıl sahibi olan Allah'ı unutarak tevhid inancından sapar, putperest bir topluma dönüşür. İşte o zaman Yüce Allah onları tekrar hidayete davet etmek üzere onlardan birisini, Hz. Hûd'u peygamber olarak görevlendirir.

Hz. Hûd, kavmine Allah tarafından görevlendirilen güvenilir bir elçi olduğunu⁵ Allah'a kulluk etmelerini,⁶ Allah'a karşı gelmekten sakınmalarını, dini konularda kendisine itaat etmelerini⁷ ve büyük günün (ahiret) azabından korunmalarını söyler.⁸

Hz. Hûd'un çağrısı olumlu bir karşılık bulmaz, sert bir tepkiyle karşılaşır: ‘Âd kavminin ileri gelenleri onu beyinsizlikle suçlayıp⁹ doğru söylediğine inanmadıklarını, putlarına karşı gösterdiği tavra karşılık tanrılarının kendisini çarptığını söylerler.¹⁰ Onların bu tavrı gelecekte peygamberlere karşı ileri sürülen bahanelerde hep tekrarlanacaktır.

Hz. Hûd onların bu eleştirilerini reddeder. Asla mantıksız konuşmadığını, Rabbinin vahyettiklerini duyuran güvenilir bir elçi olduğunu, bir insanın Allah'ın elçisi, olarak seçilmesinde şaşılacak bir şey olmadığını, daha önce çok iyi bildikleri Hz. Nûh'un da kendisi gibi bir beşer olduğunu söyler.¹¹

Kavmine ahireti hatırlatan Hz. Hûd, dünyada temelli kacakmış gibi davranmaları, ihtiyaç fazlası binalar yapmaları ve yoldan geçenlere rahatsızlık vermelerini eleştirir ve daha fazla inat etmeyip Allah'a

¹ et-Tevbe 9/70, İbrahim 14/9, el-Hac 22/42.

² el-Fecr 89/7-8.

³ eş-Şuarâ 26 132-134.

⁴ el-A'raf 7/69.

⁵ eş-Şuara 26 125.

⁶ el-A'raf 7 65, Hûd 11: 50.

⁷ eş-Şuara 26 126.

⁸ el-Ahkâf 46 21.

⁹ el-A'raf 7/66.

¹⁰ Hûd 11/54.

¹¹ el-A'raf 7/67-69

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

yönelmelerini, O'nun elçisi olan kendisine tabi olmalarını söyler.¹² Fakat insanlar Hz. Hûd'a inanacakları yerde inatçı ve zorba insanların emrine uyarlar.¹³

İnsan ilişkilerinin tamamen menfaate dayandığı bir toplumda kendi davetinin de böyle değerlendirilmesinden endişe eden Hz. Hûd bu çağırısına karşılık onlardan maddi-manevi hiçbir beklenti içinde olmadığını,¹⁴ daha fazla inat etmeyip tövbe etmelerini, hatalarından dönmeleri halinde Allah'ın eskisi gibi topraklarını yağmurla bereketlendirip eski güçlerine kavuşturacağını söyler.¹⁵

'Âd kavmi Hz. Hûd'un kendilerini ikna edecek mucizeler getirmediğini, durum böyle olunca tanrılarında asla vaz geçmeyeceklerini,¹⁶ eğer sözlerinde doğru ise vadettiği azabı geciktirmeden getirmesini söylediler.¹⁷ Bunu söylerken yeryüzünde kendilerinden daha güçlü kimsenin olmadığı iddiasına güveniyor, Allah'ın her şeye gücünün yettiğini hesaba katmıyorlardı.¹⁸

Hz. Hûd azabın ne zaman geleceği bilgisinin Allah'a ait olduğunu kendisinin sadece uyarma görevini yerine getirdiğini söyler.¹⁹ 'Ad kavmi "*Sen öğüt versen de vermesen de bizce birdir. Bu, öncekilerin geleneğinden başka bir şey değildir. Biz azaba uğratılacak da değiliz*" diyerek onu yalancılıkla suçlar.²⁰

İçinde buldukları toplumu uyaran ve onları ıslah etmeye çalışanları Allah hiçbir zaman helak etmemiştir. 'Âd kavminin helâkinde de durum böyle olmuştur. Allah Hz. Hûd ve ona iman edenleri kurtardıktan sonra²¹ onların meydan okuyup beklediği azabı göndermiştir. Kendilerini helak edecek bulut geldiğinde bunu kendilerine yağmur taşıyan bir bulut zannedip sevindiler. Oysa bulutla beraber acı bir azap taşıyan rüzgâr vardı.²² Kur'an'ın bildirdiğine göre o rüzgâr bir kasırga gibi esip üzerinden geçtiği hiçbir şeyi canlı bırakmıyor, onu kül edip savuruyordu.²³ Yedi gece, sekiz gün boyunca aralıksız esen uğultulu²⁴ dondurucu bir rüzgâr insanları, sökülmiş içi boş hurma kütükleri gibi yere seriyordu.²⁵ Rüzgârın şiddetinden güvendikleri sağlam binalar, gösteriş için diktikleri kuleler yerle bir oldu.²⁶

2. Hz. Nûh'tan Sonra 'Âd Kavminin Yeryüzüne Yerleşmesi

Tarihçilerin naklettiğine göre 'Âd kavmi Yemen'in Uman ile Hadramut arasındaki Ahkâf denilen geniş çöl bölgesinde yaşamış olan²⁷ on veya otuz kabileden oluşan, soyları Hz. Nûh'un oğlu Sam'a dayanan tarihte iz bırakan önemli büyük bir topluluktur.²⁸ Kur'an'ın verdiği bilgilere göre bunlar bereketli topraklarda²⁹ İrem adında benzeri görülmemiş bir şehir kurmuş, müreffeh bir şekilde yaşamışlardır. Muhteşem sarayları, bağları, bahçeleri vardır.³⁰ Kadim 'Âd kavmine İrem denmesinin nedeni bunların Sami ırkıdan Hz. Nûh'un oğlu Sam ve onun da oğlu İrem'den gelmelerinden dolayıdır.³¹

¹² eş-Şuarâ 26/128-131.

¹³ Hûd 11/59.

¹⁴ Hud 11/51, eş-Şuarâ 26/127.

¹⁵ Hud 11/52.

¹⁶ Hûd 11/53.

¹⁷ el-A'raf 7/70, el-Ahkaf 46/22.

¹⁸ el-Fussilet 41/15

¹⁹ el-Ahkâf 46/22-23.

²⁰ eş-Şuarâ 26/136-139.

²¹ Hûd 11/58.

²² el-Ahkâf 46/24.

²³ ez-Zariyât 51/41-42

²⁴ el-Hakkâ 69/7.

²⁵ el-Kamer 54/19-20.

²⁶ el-Ahkâf 46/25.

²⁷ Hayreddin Karaman vd., *Kur'an Yolu Meâli* (Ankara: DİB Yayınları, 2016), 2/545.

²⁸ Muhammed Tahir b. Muhammed b. Muhammed et-Tunûsî İbn 'Aşûr, *et-Tahrîr ve't-tenvîr*. (Tunus: ed-Dârü't-Tunûsiyye li'n-Neşr, 1984), 8/200.

²⁹ Ebû Muhammed b. Hammus b. Muhammed Mekkî b. Ebû Tâlib, *el-Hidâye ilâ bulûgi'n-nihâye fi ilmi meâni'l-Kur'an ve tefsirihi ve ahkâmihi ve cümelin min fînuni ulumih* (Mecmûatu Buhûsî'l-Kitab ve's-Sünne, 2008), 4/2419.

³⁰ Karaman vd., *Kur'an Yolu Meâli*, 3/177.

³¹ Seyyid Ebû'l-A'la Mevdûdî, *Tefhîmü'l-Kur'ân* (İstanbul: İnsan Yayınları, 1996), 7/117.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Nakledildiğine göre diğer insanlardan daha uzun boylu olan³² karınca ordusu gibi çok ve tek başlarına kocaman kayaları hareket ettirebilen ‘Âd kavmi³³ “Var mı bizden daha güçlüsü?” diyerek böbürlenmiş, kendilerine bahşedilen gücü kötüye kullanmış, çevredeki insanları bezdirmişlerdi.³⁴

Allah ‘Âd kavmini doğru yola davet etmek için aynı kavme mensup Hz. Hûd’u peygamber olarak gönderir. Bazı tefsirler nesep olarak orta halli bir aileye mensup olduğunu söylese de³⁵ İbn Kesîr peygamberlerin daima kavimlerinin en şerefli ailelerinden gönderildiğini Hz. Hûd’un da ailesinin toplumda böyle bir konumda olduğunu belirtir.³⁶ Ahlaki erdemler bakımından ise onun en önde olduğu muhakkaktır.³⁷ Kur’an’da yer alan “Onlara kardeşleri Hûd’u gönderdik.”³⁸ âyetinde zikredilen kardeşliğin din kardeşliği değil, nesep kardeşliği ve onlar gibi beşer olması şeklinde anlaşılması gerektiği konusunda pek çok müfessir hemfikirdir.³⁹

Kur’an’ın işaret ettiği bu medeniyet seviyesi hakkında müfessirler bazı detaylara yer veririler. İbn ‘Âşûr’un naklettiğine göre ‘Âd kavmi başlangıçta yaşadıkları bölgede insanların hayatını kolaylaştıracak birçok eser vücuda getirmişlerdir. Kum fırtınalarıyla yolların izinin silinmesi sebebiyle insanların yolu şaşımalarını engellemek için devasa boyutlarda alametler inşa etmişler, yolcuların, bölge sakinlerinin yararlanmaları ve yaz aylarında kullanmak üzere yağmur sularını biriktirdikleri sarnıçlar yapmışlar, yüksek tepeler evler kurmuşlardır. Bütün hizmetler insanların işlerini kolaylaştıracak ve Allah’tan mükafat ummayı hak edecek hizmetlerdir.⁴⁰

Ancak son derece iyi niyetlerle ihdas edilen bu yapılar daha sonra işlevini yitirmiş ve eğlence mekanlarına dönüşmüştür. Su biriktirmek için açılan sarnıçlar hırsızlık mallarının saklandığı depo olarak kullanılmıştır. Bu yaşam tarzı onların düşüncelerinin değişmesine sebep oldu ve güç zehirlenmesi yaşadılar. Zamanında insanların hizmetine sunulan kuvvet ve imkanları aksi yönde kullanmaya başlamaları, istikametten tamamen ayrıldıklarını gösteriyordu.⁴¹ ‘Ad kavmi her ne kadar Ahkâf bölgesinde yaşasalar da kötülükleri civarda yaşayan diğer insanları da etkisini altına almış görünmektedir.⁴²

‘Âd kavminin sahip olduğu zenginliklerin önceki toplumlarla mukayese edilmeyecek düzeyde üstün olduğu Kur’ân-ı Kerîm’in ifadeleriyle açıklar: “Görmedin mi, Rabbin ne yaptı Âd kavmine? Direkleri (yüksek binaları) olan, İrem şehrine? Ki ülkeler içinde onun benzeri yaratılmamıştı.”⁴³ Ancak bu ifadelerin bazı kaynaklarda abartılarak örneklendirildiği görülmektedir. Çağdaş müfessirlerden Muhammed Cemalüddin el-Kasımî toplumların güç ve kuvvetinin eşit olmadığını, aralarında önemli farklar olabileceğini ancak bu tür abartılı anlatımların ihtiyatla karşılanması gerektiğini belirtir. Ona

³² Ebü'l-Fidâ İmâdüddin İsmâil b. Ömer İbn Kesîr, *Tefsîrû'l-Kur'âni'l-Azîm*, thk. Sami b. Muhammed Selâme (Beyrut: Dâru Tayyibe li'n-Neşr ve't-Tevzî', 1999), 3/434.

³³ Muhammed b. Muhammed b. Mustafa Ebussuud, *İrşâdü'l-akli's-selim ilâ mezâya'l-Kur'âni'l-Kerîm* (y.y.: Dâru İhyâi't-Türâsi'l-'Arabi, ts), 8/8.

³⁴ Muhammed Reşid Rıza, *Tefsîrû'l-Kur'âni'l-Hakîm (Tefsîrû'l-menâr)* (b.y.: el-Hey'etü'l-Mısriyyetü'l-'Ammetü li'l-Kütüb, 1990), 8/441.

³⁵ Ebü Muhammed Abdurrahman b. Muhammed b. İdris İbn Ebü Hâtim, *Tefsîrû'l-Kur'âni'l-'Azîm* (Suudi Arabistan: Mektebetü Nizâr Mustafa el-Bâz, 1999), 5/1508.

³⁶ İbn Kesîr, *Tefsîrû'l-Kur'âni'l-Azîm*, 3/434.

³⁷ İbn Ebü Hâtim, *Tefsîrû'l-Kur'âni'l-'Azîm*, 5/1508.

³⁸ el-A'râf 7/65.

³⁹ Ebü'l-Leys İmâmü'l-hüdâ Nasr b. Muhammed b. Ahmed b. İbrâhîm es-Semerkindî, *Bahrü'l-'ulum* (b.y.: y.y., t.s.), 1/526; Ebü'l-Ferec Cemâlüddîn Abdurrahmân b. Alî b. Muhammed el-Bağdâdî İbnü'l-Cevzî, *Zâdü'l-mesîr fî ilmi't-tefsîr*, thk. Abdurrezzâk el-Mehdî (Beyrut: Dâru'l-Kitâbi'l-'Arabi, 2001), 2/133; Ebü Abdillâh (Ebü'l-Fazl) Fahrüddîn Muhammed b. Ömer b. Hüseyin er-Râzî, *Mefâtihü'l-gayb* (Beyrut: Dâru İhyâi't-Türâsi'l-'Arabi, 1999), 14/299; Vehbe b. Mustafa Zuhaylî, *et-Tefsîrû'l-münîr* (Dimaşk: Dâru'l-Fikri'l-Muasır, 1997), 8/263.

⁴⁰ İbn 'Aşûr, *et-Tahrîr ve't-tenvîr.*, 19/166.

⁴¹ İbn 'Aşûr, *et-Tahrîr ve't-tenvîr.*, 19/166-168.

⁴² Zuhaylî, *et-Tefsîrû'l-münîr*, 8/260.

⁴³ el-Fecr 89/6-8.

göre bunlar abartılı anlatımlara meraklı insanların israiliyattan devşirerek naklettikleri bilgilerden ibarettir.⁴⁴

3. Hz. Hûd'un Tebliği ve Ad Kavminin İnkârı

Kur'an kıssalarını bütüncül bir bakış açısı ile değerlendiren çağdaş müfessirlerden Seyid Kutup bütün insanlığın başlangıçta tevhid inancı üzere olduğunu belirtir. Hz. Âdem ve eşi Hz. Havva gibi... İnsanlık tevhid inancından bir sapma gösterdiği zaman Allah onları alemlerin Rabbi olan Allah'a tevhid esası üzere kulluk etmeye çağırarak üzere peygamberler göndermiştir. Bütün peygamberlerin tebliğinin başında yaptığı ilk şey şeytanın aldatmaları ile unutmış oldukları Tevhide onları çağırarak olmuştur. Hak ve batıl arasındaki mücadele de bu merkezde olmuştur.⁴⁵

Bütün peygamberlerin tebliğinde olduğu gibi Hz. Hûd'un da kavmine tebliğ ettiği ilk konu tevhid inancına yönelik olmuştur.⁴⁶ Nakledildiğine göre 'Âd kavminin Semûd ve Hattâr adında putları vardı'⁴⁷

Hz. Hûd kavminin kendisinin beşer olduğu için Allah'tan haber almasını yadırgamaları üzerine de onların çok iyi bildiği yakın bir örnek olarak Hz. Nûh'u hatırlatır. Onun da kendisi bir peygamber olduğunu, kendi aralarından birisinin peygamber olarak gönderilmesine şaşmamaları gerektiğini belirtir. Râzî'nin yorumuna göre Hz. Nûh zamanında insanların daha önce şahit olduğu bir felaket olmadığından o kavmini büyük günün azabından yani kıyamet ve ahiret azabının dehşetinden sakındırmıştır. Hz. Hûd'un kavmi, ise Nûh'un kavminin başına gelenlerden haberdar olduğundan onları Allah'ın azabıyla sakındırmaya çalışan Hz. Hûd bildikleri bir hadiseyi, zikretmiştir.⁴⁸

Hz. Hûd'un tebliğine karşı çıkanların başında Kur'an'ın Mele' olarak nitelediği halkın ileri gelenlerinden bir grup olduğu görülmektedir. Ragıb el-İsfahânî'nin belirttiğine göre mele' aralarında görüş birliği olan, halkın gözünde önemli bir yer tutan topluluğa denir.⁴⁹ Hidayet çağrısına en başta bu kimselerin karşı çıkmış olması yeni inancın onların kimi menfaatlerine engel olmasıyla açıklanabilir. Peygamberlerin tevhid inancından sonra ısrarla üzerinde durdukları husus genelde menfaat şebekelerinin işine gelmeyen hususlarda olmuştur. Hz. Hûd ikinci aşama olarak kavmine sadece Allah'a ibadet etmeleri gerektiğini tebliğ etmiştir. "Ey kavmim, hiçbir gerçekliği olmayan tanrıları ve putları bırakarak benzeri ve uluhiyeti paylaşacağı ortağı olmayan Allah'a kulluk edin. Ondan başka kulluğunuzu hakkedecek bir varlık yoktur. Ona içtenlikle ibadet edin ve ilah olarak ondan başkasını tanımayın. Bu yaptığımızla ancak yalancı ve iftiracıları olursunuz."⁵⁰ Hz. Hûd kendisinin güvenilir olduğunu söylerken daha önceki yaşantısına referansta bulunmaktadır. Zira peygamber olarak tebliğe başlamadan önce onların arasında yaşıyordu ve o ana kadar kendisi hakkında iddia ettikleri hiçbir şeyi söylemediklerini yüzlerine vurmuştur.⁵¹

Hz. Hûd'un bu çağrısı istenen etkiyi göstermemiş, Hz. Hûd kavminin sert eleştirisi ile karşılaşmıştır. Hz. Hûd'a asla iman etmeyeceklerini açık bir şekilde ifade etmişler, onun kendilerine bir delil getirmediğini ileri sürerek inkara devam edeceklerini belirtmişlerdir. Tebliğin devam etmesi üzerine putlarına karşı yaptığı saygısızlığın kendisini çarptığını ve delirdiğini iddia etmişlerdir.⁵²

⁴⁴ Muhammed Cemalüddin b. Muhammed Said b. Kasım el-Kasimî, *Mehâsinü 't-te'vil*, thk. Muhammed Basil Uyun es-Sevved (Beyrut: Dârül-Kütübi'l-İlmiyye, 1418), 5/117; Ebussuud, *İrşâdü'l-akli's-selîm*, 9/155. İbn Abbas'tan nakledilen bir rivayete göre en uzunlarının yüz en kısılarının altmış zira boyunda idi. İbnü'l-Cevzî, *Zâdü'l-mesîr fi ilmi't-tefsîr*, 2/133.

⁴⁵ Seyyid Kutup, *fi Zilâli'l-Kur'an* (Beyrut: Dârü's-Şurûk, 1412), 3/1305.

⁴⁶ Hûd 11/50; Ahkaf 46/ 65.

⁴⁷ Rıza, *Tefsîrü'l-Kur'âni'l-Hakîm (Tefsîrü'l-menâr)*, 8/441.

⁴⁸ Râzî, *Mefâtihü'l-gayb*, 14/300.

⁴⁹ Ebu'l-Kâsım el-Hüseyn b. Muhammed Ragıb el-İsfahânî, *Tefsîrü'r-Râgıb el-İsfahânî* (Tanta: Külliyyâtü'l-Adâb, 1999), 526.

⁵⁰ Ebu Ca'fer Muhammed bin Cerîr et-Taberî, *Câmi'u'l-beyân fi te'vili'l-Kur'an*, thk. Ahmet Muhammed Şakir (b.y.: Müessesetü'r-Risâle, 2000), 15/357.

⁵¹ İbnü'l-Cevzî, *Zâdü'l-mesîr fi ilmi't-tefsîr*, 2/133.

⁵² Taberî, *Câmiu'l-beyân*, 15/360.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Peygamberlerin tebliğinde ısrarla dile getirdikleri hususlardan birisi de tebliğ ve uyarmalarına karşılık insanlardan en ufak bir beklenti içinde olmadıklarını dile getirmeleridir. “Benim ecrimi verecek olan, ancak âlemlerin Rabbidir”⁵³ ifadesi birçok peygamberin ağzından müteaddit surede geçer. İnanç ve ibadetlerle doğrudan bir ilgisi olmayan bu ifadenin birçok peygamber tarafından tekrarlanması bunun ilahi bir emir olduğunu göstermekte ve akla bir diğer soru getirmektedir.

Peygamberlerin kavimlerinden bir ücret istemediklerini özellikle belirtmek istemeleri peygamberlerin yaşadıkları dönemdeki sahte din adamlarının tesis ettikleri düzenden kaynaklanmaktadır. Dini hizmetler adı altında yürüttükleri işler dolayısıyla toplumda manevi nüfuz sahibi olanların maddi olarak da bundan yararlandıklarını söylemek mümkündür. Keza Firavun’un isteğiyle Hz. Mûsâ’nın karşısına sihirbazlık yapmak üzere çıkacak olan sihirbazlar önceden pazarlığa girilerek başarmaları halinde kendilerine bir ücret verilip verilemeyeceğini sormuşlar, Firavun onların bu taleplerini olumlu karşılayarak pek çok ödül vadetmiştir.⁵⁴ Hz. Hûd’un da böyle bir ifadeyi açıkça ve müteaddit defa tekrarlaması kavminin tebliğden sonra kendilerinden bir şey isteyebileceği düşüncesine kapılma ihtimalinden neşet etmiş olabilir.⁵⁵

Hz. Hûd kavminin kendisini ilahlarına ibadet etmekten yüz çevirdiği için sapkınlıkla ve yalan söylemekle suçlamasına rağmen⁵⁶ onların ithamlarına son derece sakin ve güzel bir üslupla cevap vermiştir: “İddia ettiğiniz hiçbir şey bende yoktur. Mantıksız konuşmuyorum. Yolunu şaşırılmış anlayışsız birisi de değilim. Yaptığım tek şey Allah’ın emriyle onun buyruklarını size iletmeğidir. Sizi davet ettiğim bu hakikate bir an önce sarılmanızı öneririm. Allah’ın emirlerini harfiyen size iletmişime emin olabilirsiniz.”⁵⁷

Şeytan tarafından hoş gösterilen davranışlar insanlar tarafından doğru algılanır. Bu yüzden de kendi bildikleri ve yaşadıkları inançsızlığın, ahlaksızlığın karşısında olanları, hep “sefih”, yani kendilerine göre akıllı olmayan, aklını iyi kullanmayan, kendi menfaatini bilmeyen kimse olarak nitelendirirler. Hz. Hûd’a da aynı tepkiyi vermişlerdir.⁵⁸

Bu aşamadan sonra Hz. Hûd ile kavmi arasında bir meydan okuma (restleşme) yaşanmıştır. Tebliğin kâr etmediğini gören, şirkte devam ettikleri sürece onlarla hiçbir zaman uzlaşmayacağını bildiren Hz. Hûd yaşanan hadiselerin en büyük tanığının Yüce Allah olduğunu, kendisine zarar verme hususunda ellerinden geleni geri çevirmemelerini, kendisinin sadece Allah’a dayanacağını bildirdi.⁵⁹ Hz. Hûd’un Allah’ın azabından söz ederken kullandığı ifade çok etkileyicidir. “Ben, benim de Rabbim, sizin de Rabbiniz olan Allah’a dayandım. Çünkü yürüyen hiçbir varlık yoktur ki, O, onun perçeminden tutmuş olmasın. Şüphesiz Rabbim dosdoğru yoldadır.”⁶⁰ Perçem insan kafasının en önemli unsuru olan alnın hemen üzerinde bulunan saça denir. Perçeminden kuvvetle yakalanan kişinin hareketleri kısıtlanır ve ne yapacağını bilemez. Araplar perçeminden yakalama ifadesini birisinin alçak ve hakir görme/gösterme durumunda kullanırlar.⁶¹

4. Ad Kavminin Cezalandırılması

“Kur’an ayetlerinden anlaşıldığına göre helaki hak eden toplum helak edilmeden önce uygun bir zemin ve birtakım şartlar oluşması gerekmektedir. Bu noktada belki de ilk olarak söylenecek husus toplum içerisinde ıslah eden, toplumu düzeltme uğraşısı veren kimse veya gruplar varken toplumun çökertilmeyeceğidir. “Halkı ıslah eden kimseler var iken senin Rabbin o ülkeleri zulm ile helak edecek

⁵³ Yûnus 10/72; Hûd 11/29, 51; eş-Şu’ara 26/109, 127, Sebe 34/47.

⁵⁴ Mahmut Öztürk, “Peygamberlerin Tebliğ Sürecinde Bazı Ortak Noktalar”, *Harran İlahiyat Dergisi* 46 (2021), 147.

⁵⁵ Kutup, *fi Zilâli’l-Kur’an*, 4/1897.

⁵⁶ Taberî, *Câmiu’l-beyân*, 15/503.

⁵⁷ Zuhaylî, *et-Tefsîriü’l-münîr*, 8/264.

⁵⁸ Atilla Yargıcı, *Kur’anca Yaşamak İdeal İnsanın İnşası*, ed. Mahmut Öztürk (İstanbul: Nida Akademi, 2020), 220-221.

⁵⁹ Taberî, *Câmiu’l-beyân*, 15/361.

⁶⁰ Hûd 11/56.

⁶¹ Taberî, *Câmiu’l-beyân*, 15/364.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

*değildir.*⁶² ayeti bu hususa işaret etmektedir. Ayrıca bağışlanma dileyen bir toplumun helak edilmeyeceği de belirtilmektedir. Toplum Allah'tan af dilememiş, içerisinde peygamber ve ıslah edilecek olduğu halde bir türlü düzelmemiş ve Allah'ın ayetlerini ısrarlı bir şekilde reddetmişse o zaman Allah peygambere vahiy ile helak olayını bildirerek onun ve ıslah edici müminlerin çıkmasını sağladıktan sonra helaki gerçekleştirmiştir. Ancak özellikle belirtilmelidir ki uyarma ve ıslah olmayan bir toplum iyi kötü ayrımı yapılmadan helak edilmekte yani helak yalnızca zulmedenlere isabet etmekte kalmamaktadır.⁶³

'Ad kavminin helakinde süreç bu şekilde ilerlemiştir. Ad kavminin cezalandırılmasına dair ifadeler Kamer suresinde dehşet verici bir manzara olarak şöyle tasvir edilir: "*Ad kavmi (Peygamberleri Hûd'u) yalanladı da azabım ve tehdidim nasılmış (gördüler). Biz onların üstüne, uğursuzluğu devamlı bir günde dondurucu bir rüzgâr gönderdik. O rüzgâr, insanları, sökülmiş hurma kütükleri gibi yere seriyordu. Nasılmış benim azabım ve uyarılarım.*"⁶⁴

"Yüce Allah önce yağmurlarını kestiği için, kuraklık ortalığı kasıp kavurdu. Ünlü İrem bağları yok olup gitti; canlı varlıklar da susuzluktan ölmeye başladı. Âd halkı bir gün vadilerine doğru gelmekte olan büyük bir kara bulut görünce yağmur yağacak diye sevindiler. Oysa bu bulutla Allah onların üzerine kasıp kavurucu bir kasırga, bir fırtına göndermişti; bu fırtına Âd kavminin yurdunda yedi gün sekiz gece uğultulu bir şekilde esti. Sonunda insanları sökülmiş hurma kütükleri gibi yerlere seriverdi muhteşem sarayları ve köşkleri de yerle bir oldu; böylece Âd kavmi yok olup gitti."⁶⁵

Tefsirlerde yer alan rivayetlere göre soğuk ve şiddetli olduğu kadar ilikleri donduran bir rüzgâr esmeye başlamış, aralıksız esen bir fırtınaya dönüşmüştür. Rüzgârın şiddeti ile ayakları yerden kesilen insanlar sağa sola savrulmuş, kimilerinin kafaları bedenlerinden ayrılmıştır. Bu halde bile bazıları Hz. Hûd'a kafa tutmaya yeltenmiş fakat onlar da baş üstü toprağa çakılmışlardır.⁶⁶ Koca koca adamlar rüzgâr karşısında kuru yapraklar gibi savrulmuş, kafa üstü yere çakılmışlardır.⁶⁷

Sonuç

Kur'an'ın bildirdiğine göre insanlık tevhid inancından sapma gösterdiği zamanlarda Allah Teala onlara yol gösteren hidayet rehberi bir peygamber göndermiştir. Kavminin peygambere olan icabetlerine göre kavim ya kurtuluşa ermiş ya da itiraz ve karşı duruşlarından dolayı helake sürüklenmişlerdir. Hz. Hûd'un kavminde durum benzer niteliktedir. Bu kıssada düşündürücü olan kısım güç ve kuvvetle böbürlenmiş, inşa ettikleri görünüşü devasa binalarla övünen bu kavmin sanki yaşamamış gibi tarih sahnesinden silinmeleridir. Onlardan geriye kalan, sonraki insanların ibret almalarına yetecek miktarla sınırlıdır. Diğer bir husus güç ve kuvvetle övüne bu insanların felaket karşısında dizlerinin bağı çözülmüş gibi bir adam atacak mecallerinin kalmamasıdır.

KAYNAKÇA

Ebussuud, Muhammed b. Muhammed b. Mustafa. *İrşâdü'l-akli's-selim ilâ mezâya'l-Kur'âni'l-Kerîm*. y.y.: Dârü İhyâi't-Türâsi'l-'Arabi, ts.

İbn 'Aşûr, Muhammed Tahir b. Muhammed b. Muhammed et-Tunûsî. *et-Tahrîr ve't-tenvîr*. 30 Cilt. Tunus: ed-Dârü't-Tunûsiyye li'n-Neşr, 1984.

İbn Ebû Hâtim, Ebû Muhammed Abdurrahman b. Muhammed b. İdris. *Tefsîrü'l-Kur'âni'l-'Azim*. Suudi Arabistan: Mektebetü Nizâr Mustafa el-Bâz, 3. Basım, 1999.

⁶² Hûd 11/117.

⁶³ Ejder Okumuş, "Kur'an'da Toplumsal Çöküş", *Diyanet İlmî Dergi*, (2012), 768.

⁶⁴ el-Kamer 54/18-21.

⁶⁵ Karaman vd., *Kur'an Yolu Meâli*, 3/179-178.

⁶⁶ Taberî, *Câmiü'l-beyân*, 22/589.

⁶⁷ Semerkandî, *Bahrü'l-'ulum*, 1/526; İbn Kesîr, *Tefsîrü'l-Kur'âni'l-'Azîm*, 3/435.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- İbn Kesîr, Ebü'l-Fidâ İmâdüddin İsmâil b. Ömer. *Tefsîrû'l-Kur'âni'l-Azîm*. thk. Sami b. Muhammed Selâme. Beyrut: Dârü Tayyibe li'n-Neşr ve't-Tevzî', 2. Basım, 1999.
- İbnü'l-Cevzî, Ebü'l-Ferec Cemâlüddîn Abdurrahmân b. Alî b. Muhammed el-Bağdâdî. *Zâdü'l-mesîr fi ilmi't-tefsîr*. thk. Abdurrezzâk el-Mehdî. 4 Cilt. Beyrut: Dârü'l-Kitâbi'l-'Arabi, 1. Basım, 2001.
- Karaman, Hayreddin vd. *Kur'an Yolu Meâli*. Ankara: DİB Yayınları, 5. Basım, 2016.
- Kasimî, Muhammed Cemalüddîn b. Muhammed Said b. Kasım el-. *Mehâsinü't-te'vil*. thk. Muhammed Basil Uyun es-Sevved. 9 Cilt. Beyrut: Dârül-Kütübi'l-'İlmiyye, 1418.
- Kutup, Seyyid. *fi Zilâli'l-Kur'an*. Beyrut: Dârü's-Şurûk, 7. Basım, 1412.
- Mekkî b. Ebû Tâlib, Ebû Muhammed b. Hammus b. Muhammed. *el-Hidâye ilâ bulûgi'n-nihâye fi ilmi meâni'l-Kur'an ve tefsirihi ve ahkâmihi ve cümelin min fünuni ulumih*. 13 Cilt. Mecmûatu Buhûsi'l-Kitab ve's-Sünne, 2008.
- Mevdûdî, Seyyid Ebü'l-A'la. *Tefhîmü'l-Kur'ân*. İstanbul: İnsan Yayınları, 1996.
- Okumuş, Ejder. "Kur'an'da Toplumsal Çöküş". *Diyanet İlmi Dergi*, 749-780.
- Öztürk, Mahmut. "Kur'ân-ı Kerîm'e Göre İlahi Mesajların İletiminde Kaynağın Güvenirliğinin Önemi". 3. *Uluslararası Gap Sosyal Bilimler Kongresi*. 58-64. İstanbul: İksad Yayınevi, 2019.
- Öztürk, Mahmut. "Peygamberlerin Tebliğ Sürecinde Bazı Ortak Noktalar". *Harran İlahiyat Dergisi* 46 (2021), 134-159.
- Ragıb el-İsfahânî, Ebu'l-Kâsım el-Hüseyn b. Muhammed. *Tefsîrû'r-Râgıb el-İsfahânî*. Tanta: Külliyyâtü'l-Adâb, 1999.
- Râzî, Ebû Abdillâh (Ebü'l-Fazl) Fahrüddîn Muhammed b. Ömer b. Hüseyin er-. *Mefâtihü'l-gayb*. Beyrut: Dârü İhyâi't-Türâsi'l-'Arabi, 3. Basım, 1999.
- Rıza, Muhammed Reşid. *Tefsîrû'l-Kur'âni'l-Hakîm (Tefsîrû'l-menâr)*. 12 Cilt. b.y.: el-Hey'etü'l-Mısriyyetü'l-'Ammetü li'l-Kütüb, 1990.
- Semerkindî, Ebü'l-Leys İmâmü'l-hüdâ Nasr b. Muhammed b. Ahmed b. İbrâhîm es-. *Bahrü'l-'ulum*. b.y.: y.y., t.s.
- Taberî, Ebû Ca'fer Muhammed bin Cerîr et-. *Câmi'u'l-beyân fi te'vili'l-Kur'an*. thk. Ahmet Muhammed Şakir. b.y.: Müessesetü'r-Risâle, 2000.
- Yargıcı, Atilla. *Kur'anca Yaşamak İdeal İnsanın İnşası*. ed. Mahmut Öztürk. İstanbul: Nida Akademi, 1. Basım, 2020.
- Zuhaylî, Vehbe b. Mustafa. *et-Tefsîrû'l-münîr*. Dımaşk: Dârü'l-Fikri'l-Muasır, 2. Basım, 1997.

**KUR'ÂN'IN BİREYSEL ÇABAYA VERDİĞİ ÖNEM
THE QURAN'S GIVING IMPORTANCE TO MAN'S INDIVIDUAL EFFORTS**

Mahmut ÖZTÜRK*

Harran University Faculty of Theology, Şanlıurfa, Türkiye

www.orcid.org/0000-0002-5846-7135

ÖZET

Kur'ân-ı Kerim'de yer alan kıssalar üzerinde derinlemesine düşünüldüğünde birçok hakikati içerdikleri görülür. Bu hakikatler çok defa ilk okumada anlatılmayıp dikkatli bir analizi gerekli kılmaktadır. Kur'ân ve sünnetin, insanın maddi ve manevi kazanımlar için çalışmasına değer verdiği bilinmektedir. “*İnsana ancak çalıştığı için karşılığı vardır.*” âyetinin tefsiri sayılabilecek birçok uygulama Hz. Muhammed'in (sav) hayatında da vücut bulmuştur. Bu bağlamda İslam âlimleri müminlerin tevekkülden önce elinden geleni yapmaları gerektiğini söylemişlerdir. Kur'an'da yer alan Hz. Eyyûb ve Hz. Meryem kıssalarında bu hakikati doğrulayan kısımlar bulunmaktadır. Hz. Eyyûb uzun yıllar devam eden hastalıktan kurtulmak üzere halini Allah'a arz ettiğinde; Yüce Allah ona “*Ayağını yere vur!*” diye emreder. Hz. Eyyûb Allah'ın emrini yerine getirdiğinde, ayaklarının dibinde bir su kaynağı oluşur. Onu içer, onunla yıkanır ve sıhhat bulur. Keza Hz. Meryem doğum yapmak üzere şehir dışında تنها bir yere çekildiğinde açlık ve susuzluktan bitap düşer. Onun bu zor anında Yüce Allah kuru hurma dalını kendine doğru silkelemesini emreder. Bu emri yerine getiren Hz. Meryem'in üzerine kuru hurma dalından taptaze meyveler dökülür. Gerek Hz. Eyyûb'un ayağını yere vurmaması gerekse Hz. Meryem'in kuru hurma dalını kendine doğru silkelemesiyle birlikte şifa kaynağı bir su çıkması ve kendisine taze meyvelerin verilmesi arasında doğrudan bir sebep sonuç ilişkisi olmadığı ortadadır. Zira kuru bir hurma dalını kendisine doğru çekip silkeleyen herkese bu nimetler verilmemektir. Keza ayağını yere vuran herk şifa kaynağı bir suya kavuşmaz. Aslında Yüce Allah dilerse Hz. Eyyûb ayağını yere vurmadan ve Hz. Meryem hurma dalını kendine doğru silkelemeden de Allah onlara ikramda bulunabilirdi. Yüce Allah'ın onlara bu emirleri vermesinde bir nimete ulaşmak için kişinin bireysel bir çaba sarfetmesi gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Müfessirlerin çoğu da hadiseyi bu şekilde yorumlamışlardır.

Anahtar Kelimeler: Kur'ân Kıssaları, Hz. Eyyûb, Hz. Meryem, Bireysel Çaba

ABSTRACT

When you think deeply about the stories in the Holy Quran, you can see that they contain many truths. These truths are often not explained at first reading and require careful analysis. It is known that the Quran and the Sunnah value people's work for material and spiritual gains. Many practices that can be considered as an explanation of the verse "A person is only rewarded for what he works for" were also found in the life of the Prophet Muhammad. In this context, Islamic scholars have said that believers should do their best before trusting themselves. There are parts in the stories of Prophet Job and Mary in the Quran that confirm this truth. When Prophet Job presented his situation to Allah in order to get rid of the illness that continued for many years, Allah Almighty said to him, "Stamp your foot on the ground!" he commands. When Prophet Job fulfilled God's command, a source of water formed at his feet. He drinks it, washes with it and finds health. Likewise, when Hazrat Meryem retreated to a secluded place outside the city to give birth, she became exhausted from hunger and thirst. In this difficult moment, Almighty Allah commands him to shake the dry palm branch towards himself. When the

* Prof. Dr. Harran Üniversitesi İlahiyat Fakültesi

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Virgin Mary fulfills this command, fresh fruits from the dried date branch are poured on her. It is obvious that there is no direct cause and effect relationship between Prophet Ayyub stamping his foot on the ground or Virgin Mary shaking the dry palm branch towards herself, resulting in healing water and being given its fresh fruits. In other words, if God Almighty wished, He could have offered them treats without Prophet Job stamping his foot on the ground and without Hazrat Mary shaking the palm branch towards herself. The fact that Almighty Allah gave them these commands shows that a person must make an individual effort in order to attain a blessing. Most of the commentators interpreted the incident in this way.

Key Words: Quran stories, Hz. Ayyub, Hz. Meryem, Individual Effort

Giriş

İnsanı diğer canlılardan ayıran en önemli özellik akıl ve irade sahibi olmasıdır. Bu özellikler insana birtakım ayrıcalıklar kazandırdığı gibi sorumluluklar da yüklemektedir. Diğer canlılar gibi insanlar da birtakım özelliklere doğuştan sahiptir. Ancak bunlar diğer canlılarla mukayese edilemeyecek düzeyde basittir. Biraz daha açıklayacak olursak; insanoğlu beslenme, barınma, korunma gibi yeterliliklere sosyal bir çevrede yaşayarak ya da uzun bir eğitim sürecinden geçerek sahip olur. Bir arı dünyanın en güzel yiyeceklerinden olan şifa kaynağı balı yaparken herhangi bir öğrenme ve üretme sürecine tâbi olmaz. Kuzgunlar da su üzerinde mükemmel barajlar yaparak içinde barınaklar inşa etmek için hiçbir eğitim almazlar. İnsan ise bütün bu becerilere deneme yanılma yoluyla sahip olmak istese ömrü yetmeyecektir. Bu dezavantajlı durumu insanoğlu, sahip olduğu akıl ve iradesiyle avantajlı hale dönüştürebilir. Öğrenen bir varlık olan insan, atalarından öğrendiklerine yenisini ekleyerek bir kültür birikimine sahip olur. Bu kültür birliği, yıllar ve asırlar boyunca öyle bir hale gelir ki; insan atalarından çok farklı bir yaşam tarzına sahip olur. Bütün bunlar için insanoğlunun durmadan çalışması ve bir hareket içerisinde olması gerekmektedir.

*“Bilsin ki insan için kendi çalışmasından başka bir şey yoktur.”*⁶⁸ âyeti insanoğlunun çalışarak kazanan bir varlık olduğuna işaret etmektedir. Maddî manevî bütün kazanımlar bu çalışma prensibine bağlıdır. Kâinatın müesses nizamı çalışma ve harekettir. Sabit olarak gördüğümüz bütün varlıklarda bir hareket olduğunu söyleyebiliriz. Maddenin en küçük yapı taşı olan atomdan makro plandaki galaksilere kadar her şey bir hareket halindedir. Dolayısıyla da insanın bu makro düzenden ibret alarak çalışması ve kazanması gerekmektedir.

Ancak şunu akıldan çıkarmamak gerekir ki, insanın bütün çalışması sadece sebepleri bir araya getirmesinden ibarettir. Bir çiftçinin mahsul alabilmek için yaptığı tek şey, tarlayı sürmesi ve tohumları serpmesidir. Bitkiye dönüşmesi yine Allah'ın yaratmasına bağlıdır. Bir buğday tanesinin, toprağın altında geçirmiş olduğu filizlenme süreçlerinin hiçbirisinde çiftçi müdahil değildir. Keza muhteşem bir sarayı inşa eden bir mimar da yapıda kullandığı hiçbir malzemeyi kendisi icat etmiş değildir. Onun yaptığı tek şey, geçmişlerin bilgi birikimine kendi kazanımlarını da ekleyerek çevresinde hazır bulunduğu malzemelere yeni bir form vermek ve onları ahenkli bir şekilde birlik içinde kullanmaktır. Yani bir mimarın yaptığı sarayda, bir ressamın ortaya koyduğu tabloda, bir müellifin ortaya koyduğu eserde, bir aşçının donattığı leziz sofrada, keza bir kumandanın elde ettiği zaferde; payı ve katkısı, ancak aklını ve iradesini kullanması ve bireysel bir çaba ortaya koymasındadır. Bütün bu örneklerde ulaşılan başarının niteliği, sahibinin ortaya koyduğu çabadan kat kat üstündür. Bundan yola çıkarak rahatlıkla söyleyebiliriz ki, Yüce Allah'ın insanoğlundan istediği en önemli şey; bireysel çabasını ortaya koyması ve gerisini Allah'a havale etmesidir. Kişinin elinden gelen çabayı ortaya koyduktan sonra neticeyi Allah'a havale etmesinin adı İslam kültüründe *tevekküldür*.

⁶⁸ en-Necm 53/39

Tabiatta, gözlerimizin önünde cereyan eden bireysel çabaya karşılık; Yüce Allah'ın bize ikram ettiği nimetlerin aslında bir mucizenin benzeri olduğu açıktır. Kur'an-ı Kerim'de yer alan ve bazı âlimlerce mucize olarak nitelendirilen bazı hadiselerde Yüce Allah'ın bireysel bir çaba sarf edenlere karşı verdiği namütenahi nimetleri görmemiz mümkündür. Kıssada zikredilen kişilerin ortaya koydukları bireysel çabaya karşılık Cenâb-ı Allah'ın onlara verdiği nimetlerin büyüklüğünü düşündüğümüzde; Allah'ın bireysel çabaya ne kadar büyük bir önem affettiğini anlayabiliyoruz. Bu tebliğde Hz. Eyyüb'a (a.s.) Allah tarafından şifa bahşedilmesi ve Hz. Meryem'in zor ve sıkıntılı anlarında Allah'ın kendisine sunduğu nimetlerle rahata kavuşması konularını ele alacağız.

1. Hz. Eyyüb'un Hastalıktan Kurtulmak İçin Ayağını Yere Vurması Üzerine Cenâb-ı Allah'ın Ona Şifa Kaynağı Bir Su Yaratması

Kur'an-ı Kerim'de adı en az geçen peygamberlerden biri Hz. Eyyüb'dur. Buna karşın onun çektiği hastalıklara sabretmesi, Kur'an'ın övgüsüne öylesine mazhar olmuştur ki, Hz. Eyyüb sabrın timsali sayılmış ve onun bu sabrı tefsirlerde uzun uzadıya anlatılmıştır. Ülkemizde sıkça rastladığımız, birlikte kullanılan Eyyüb ve Sabri isimleri Müslümanların tahayyülünde Hz. Eyyüb ve sabrın nasıl konuşlandırıldığını açıkça göstermektedir.

En'am sûresi 84. âyetinde Yüce Allah Hz. Eyyüb'un ismini, Hz. Nuh'un soyundan gelen peygamberler arasında zikreder ve onun da doğru yola iletilen peygamberler arasında bulunduğunu ifade eder.⁶⁹

Enbiyâ ve Sâd sûrelerinde ise Hz. Eyyüb'un hastalığından söz edilmekte ve hastalığın tahammül edilemez boyutlara ulaşması üzerine onun halini Allah'a arz ettiğini Allah'ın da onun gösterdiği bu teslimiyet karşısında dillere destan bir tarzda şifaya mazhar kıldığı anlatılır: *"Eyyüb'u da an. Hani o Rabbine: "Başıma bu dert geldi. Sen, merhametlilerin en merhametlisin" diye niyaz etmişti. Bunun üzerine biz, tarafımızdan bir rahmet ve kulluk edenler için bir hatıra olmak üzere onun duasını kabul ettik; kendisinde dert ve sıkıntı olarak ne varsa giderdik ve ona aile efradını, ayrıca bunlarla birlikte bir mislini daha verdik."*⁷⁰ *"(Resûlüm!) Kulumuz Eyyub'u da an. O, Rabbine: "Doğrusu şeytan bana bir yorgunluk ve eziyet verdi" diye seslenmişti "Ayağını yere vur! İşte yıkanacak ve içilecek soğuk bir su" (dedik)..Bizden bir rahmet ve olgun akıl sahipleri için de bir ibret olmak üzere ona hem ailesini hem de onlarla beraber bir mislini bağışladık"*

Kaynakların belirttiğine göre Hz. Eyyüb Allah'ın kendisine bolca ihsanda bulunduğu, zamanının en zengin kişilerinden birisiydi. Çok sayıda çocuklarıyla beraber itaat içerisinde şükrederek yaşıyordu.⁷¹ Hz. Eyyüb ömrünün belli bir kısmında Kur'an-ı Kerim'de nedeni açıkça zikredilmeyen birtakım imtihanlarla yüzleşti. Bu imtihan; mal, mülk ve evlatla ilgiliydi. Tefsirlerde mal ve mülkünün elinden nasıl çıktığını ve çocuklarının nasıl helak olduğuna dair çok abartılı birtakım rivayetler yer almaktadır. Bu rivayetlerin bir kısmında şeytanın Allah'tan izin isteyerek Hz. Eyyüb'un sabır sınırını ölçmek için mal ve mülkünün elinden gitmesine müdahil olduğuna dair anlatımlar yer almaktadır.⁷² Bu rivayetleri çok abartılı bulduğumuzu ve nübüvvet makamına zarar verecek düzeyde bir detay içerdiğini söyleyebiliriz. Kur'an-ı Kerim'de yer alan ifadeler ışığında onun mal ve mülk bakımından, diğer bir ifadeyle maddi ve manevi birtakım zorluklarla yüzleştiği ve bunun uzun sürdüğünü anlamak mümkündür. Kur'an-ı Kerim'de onun ne kadar sabırlı olduğuna dair kullanılan ifadeler, bu sürecin her insanın kolay kolay tahammül edemeyeceği düzeyde ağır geçtiğini anlatmaya kâfidir. Bazı eserlerde

⁶⁹ En'am 6/84.

⁷⁰ Enbiya 21/83-84.

⁷¹ Ebü'l-Ferec Cemâlüddîn Abdurrahmân b. Alî b. Muhammed el-Bağdâdî İbnü'l-Cevzî, *Zâdü'l-mesîr fî ilmi't-tefsîr*, thk. Abdurrezzâk el-Mehdî (Beyrut: Dârü'l-Kitâbi'l-'Arabi, 2001), 3/206.

⁷² Ebü Ca'fer Muhammed bin Cerîr et-Taberî, *Câmi'u'l-beyân fî te'vîli'l-Kur'an*, thk. Ahmet Muhammed Şakir (b.y.: Müessesetü'r-Risâle, 2000), 18/484-490; Ebü'l-Hasen Alî b. Muhammed b. Habîb el-Basrî el-Mâverîdî, *en-Nüket ve'l-'uyûn* (Beyrut: Dârü'l-Kütübü'l-İlmiyye, ts.), 3/461; İbnü'l-Cevzî, *Zâdü'l-mesîr fî ilmi't-tefsîr*, 3/205.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Hız. Eyyûb'un vücudunun yaralarla kaplandığını hatta kurtlandığını ifade eden rivayetler bulunmaktadır. Bu rivayetler bir peygamberin nübüvvet görevini yerine getirmeye mani olacak bir hali tasvir ettiğinden buna katılmak mümkün değildir. Bunun yerine Hız. Eyyûb'un hastalığının ilerleyen zamanlarında dikkatinin dağılmasına sebep olacak düzeyde bir acıyla yüzleştiğini düşünmek daha anlamlı olacaktır. Duasını da böyle bir anda yaptığı anlaşılmaktadır. Konumuzu ilgilendiren kısım da tam da bu noktada temerküz etmektedir.

Hız. Eyyûb'un duçar olduğu hastalığı tedavi edecek bir doktorun bulunmadığını ya da varsa bile gitmeye imkân bulamadığını söylemek makuldür. İşte böyle bir anda Hız. Eyyûb'un halini son derece nazik ve kibar bir şekilde şu ifadelerle Allah'a arz ettiğini görmekteyiz: "*Başıma bu dert geldi. Sen, merhametlilerin en merhametlisin.*" İçten söylenen bu zarif ifadede Hız. Eyyûb'un içinde bulunduğu ruh haliyle beraber onun hassasiyetinin derecesini de görebilmekteyiz. Hız. Eyyûb bu duasında Yüce Allah'tan net bir talepte bulunmamaktadır. Yani yakalandığı hastalıktan kurtulması, mal ve mülkünün kendisine iade edilmesi, tekrar çocuk çocuğa karışması ve nübüvvet görevini yine eskisi gibi devam etmekle ilgili herhangi bir talep görülmemektedir. O, bu duasıyla ben dilini kullanarak halini Yüce Allah'a arz etmekle yetinmiş, O'nun ihsan hazinesinden kendisine layık göreceği her türlü hayra açık olduğunu ifade etmiştir.

Hız. Eyyûb'un bu içten yakarışına karşı Yüce Allah, onu duçar olduğu hastalıktan kurtarmak için kendisine şu emri vermektedir: "*Ayağını yere vur!*". Âyet-i Kerîme'de bu ifadeden hemen sonra "*İşte yıkanacak ve içilecek soğuk bir su (dedik)..*" buyurulmuş olması Hız. Eyyûb'un Allah'ın kendisine ilettiği emri yerine getirdiğini ve ardından da sağlığına ulaştıracak bir su kaynağına kavuştuğunu anlamak mümkündür. Konumuz kıssanın tam da bu aşamasıyla ilgilidir.

Kaynaklarda nakledilen rivayetlere bakıldığında Hız. Eyyûb'un bu suyu içtiği, bununla yıkandığı ve böylece maruz kaldığı hastalıklardan kurtulduğu anlaşılmaktadır. Tam da bu noktada akla şu soru gelmektedir. Yüce Allah Hız. Eyyûb'a şifa olan suyu ihsan etmeden önce kendisine neden "*Ayağını yere vur!*" diye emir buyurmuştur. Neredeyse parmağını kıpırdatamayacak halde bitkin bulunan Hız. Eyyûb'a bu suyu doğrudan veremez miydi? Elbette verebilirdi. Fakat Yüce Allah Hız. Eyyûb'un bir şey yapmasını istedi. Bu şey, belki de onun gibi hasta olan birisinin yapabileceği tek şeydi: Ayağını yere vurmak... Ayağını yere vuran herkesin böyle bir suya kavuşmayacağı açıktır. O halde rahatlıkla söyleyebiliriz ki ayağını yere vurmak ile bir su kaynağına ulaşmak arasında doğrusal bir bağlantı söz konusu değildir. Öyle anlaşılıyor ki, Yüce Allah ona vermek istediği ihsana karşılık onun küçük bir davranış sergilemesini istemiştir. İşte bu davranış, tebliğin başlığında kullandığımız bireysel çabadır. Hız. Eyyûb'un bu kıssasını metaforik bir olgu olarak değerlendirdiğimizde, çevremizde olup biten her şeye bu bakış açısıyla baktığımızda aslında her şeyin bu kadar harika ve sıra dışı bir şekilde gerçekleştiğini anlamak işten bile değildir. Aynı tohumu komşu tarlalara eken iki çiftçiden birisinin daha az veya daha fazla mahsul alması, dükkanları komşu ve sattıkları ürünler benzer bulunan iki esnaftan birisinin günün sonunda daha çok veya daha az kazanması, birilerinin dünyevi bir çaba ile elde edilemeyecek bir servete çok kısa bir sürede kavuşması çaba ve başarı arasında her zaman zorunlu bir bağlantı olmadığını açıkça göstermektedir. Ancak bu ifadeler insanın çalışmadan da Allah istediği takdirde büyük başarılar elde edebileceği anlamına yorumlanmamalıdır. Aksine Allah'ın birçok başarıyı kişinin küçük veya büyük çabasına bağladığını bilip ona göre davranmak gerekmektedir. Kişi elinden geleni yaptıktan sonra tevekkül etmeli ve neticeyi Allah'a bırakmalıdır. Böyle bir yaklaşım, üstün başarılar elde edildikten sonra gururlanmamayı ve kibri de bertaraf ederek mal ve mülkün asıl sahibinin Allah olduğu, onun istediğini yüceltip istediğini alçaltabileceği, bunun onun için hiç de zor olmadığı bilinciyle hareket etmek, bir Müslüman'ın birincil görevidir.

2. Yüce Allah'ın Hz. Meryem'e Açlığını Ve Susuzluğunu Gidermek Üzere Kurumuş Bir Hurma Kütüğünden Taze Hurmalar İkrâm Etmesi ve Onun İçin Bir Akar Su Yaratması

Kur'ân-ı Kerîm'de adı geçen tek kadın Hz. Meryem'dir. Hz. Meryem, Hz. İsa'nın annesidir. Kur'an'ın muhtelif sûrelerinde Hz. İsa'dan "Meryem'in oğlu" diye söz edilir. Dolayısıyla Hz. Meryem ve Hz. İsa'nın kıssalarının belli bir kısmının iç içe olduğunu söyleyebiliriz.

İslamî kaynaklara göre Meryem'in babasının adı İmran, annesinin adı Hanne'dir. Hanne aynı zamanda Hz. Zekeriya'nın eşi, Elizabeth'in de kız kardeşidir. Hanne gibi Elizabeth'in de çocuğu yoktur. Meryem'in annesi Hanne bir gün çocuklarını besleyen bir kuşu görür ve içindeki annelik duyguları kabırır. Allah'ın kendisine bir evlat vermesi halinde onu mabedin hizmetine adayacağına söz verir. O dönemlerde hem dinî bir eğitim almak hem de mabedin birtakım hizmetlerini görmek üzere erkek çocukların belli bir yaşta mabedin hizmetine verilmesi bir adet idi. Öyle anlaşılıyor ki Meryem'in annesi Hanne de bu duasını yaparken gönlünde erkek bir çocuk yatmaktaydı. Yüce Allah Meryem'in annesinin bu samimi duasını kabul eder ve bir süre sonra Hanne Meryem'e gebe kalır. Meryem, dünyaya gelmeden önce babası İmran vefat eder. Hanne vakti gelip doğumunu gerçekleştirdiğinde çocuğunun bir kız olduğunu görür. Başlangıçta verdiği sözü yerine getiremeyeceği duygusuyla biraz hüznülense de çocuğunun kız olduğuna bakmaksızın onu mabedin hizmetini adar. Meryem mabedin hizmetlerini görebilecek yaşa geldikten sonra annesi kolundan tutarak onu mabede götürür. Daha önce benzeri görülmemiş bu hadise karşısında mabedin hizmetinde bulunan din adamları ve hahamlar işi yadırgarlar. O günün inanışına göre kadınların mabede gelmesi, belli bölümlere girmesi hoş karşılanmamaktadır. Fakat Meryem'in babası İmran'ın onların yanındaki saygın konumundan dolayı istemeye istemeye bu durumu kabullenirler. Saygı gösterdikleri, büyük bir âlim olan İmran'ın kızına kefil olmak o gün için prestijli bir durum olduğundan Meryem'e bakma hususunda birçok bilgin istekli olur.⁷³ Hz. Meryem'e kefil olmak yani onunla ilgilenmek isteyenlerden birisi de Hz. Zekeriya'dır. Zekeriya Meryem'in kendi eşinin yeğeni olduğundan ona bakmaya kendisinin daha hakkı olduğunu ileri sürse de diğer âlimler bunu kabul etmezler. Sonunda kur'a ile sorunu çözmeye karar verirler. Meryem'den sorumlu olmak isteyen âlimler, Tevrat'ı yazmada kullandıkları kalemlerini küçük bir akarsuyun üzerine bırakırlar. Kalemleri suya kapılıp gidenler haklarını kaybedecek, kalemi suyun dibine batan ise Meryem'e bakma hakkını elde edecektir. Bir süre sonra Hz. Zekeriya'nın kalemi suyun dibine batar.⁷⁴ Diğerlerinin de kalemleri suyun akıntısına kapılıp uzaklaşır ve Hz. Zekeriya Meryem'e kefil olur.

Hz. Meryem, Hz. Zekeriya'nın gözetiminde bir yandan ilim öğrenir, bir yandan gücünün yettiği kadarıyla mabedin hizmetini görür. Gündüzleri mabedin hizmetinde, geceleri de ibadetle geçiren Meryem bedenen çok zayıflar. Bu süreçte annesini de kaybettiğinden duygusal olarak da zor günler geçirir. Yüce Allah onun bu samimi hizmetinden ve ibadetinden dolayı katından ona bir sofrâ gönderir. Kendisinden başka hiç kimse Meryem'in kulübesini gitmezken onun ziyaretine gittiğinde meyvelerle dolu bir tepsi gören Hazreti Zekeriya şaşırmadan edemez. Meryem'e bunların nereden geldiğini sorar. Hz. Meryem, bunların kendisine Allah tarafından bir ihsan olarak verildiğini söyler.

Kaynakların belirttiğine göre bu meyveler o bölgede kolay kolay bulunmayan, mevsim kış ise yaz; yaz ise kış meyveleri cinsinden, insanın özlem çektiği türdendir.⁷⁵ Kur'ân-ı Kerîm'de bu konuda açık bir ifade olmadığından muhtemeldir ki, müfessirler bu meyvelerin harikulade niteliğini bu şekilde dile getirmek istemişlerdir.

Şu âyetler bu süreçte Hz. Meryem'in yalnız kalmadığını, zaman zaman meleklerin onu tebci ettiğini ifade etmektedir: "*Hani melekler demişlerdi: Ey Meryem! Allah seni seçti; seni tertemiz yarattı ve seni*

⁷³ Taberî, *Câmiu'l-beyân*, 6/350.

⁷⁴ Taberî, *Câmiu'l-beyân*, 6/351.

⁷⁵ Taberî, *Câmiu'l-beyân*, 6/355; Ebû Muhammed Abdurrahman b. Muhammed b. İdris İbn Ebû Hâtim, *Tefsîrü'l-Kur'âni'l-'Azim* (Suudi Arabistan: Mektebetü Nizâr Mustafa el-Bâz, 1999), 2/640.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

bütün dünya kadınlarına tercih etti. Ey Meryem! Rabbine ibadet et; secdeye kapan, (O'nun huzurunda) eğilenlerle beraber sen de eğil."⁷⁶

Hız. Meryem'in mabede hizmeti gençlik yıllarına kadar devam eder. Bu süreçte bir gün mabedin su ihtiyacını karşılamak için mabet dışına çıktığında su kaynağı başında bir delikanlı ile karşılaşır. O delikanlının kendisine bir zarar vereceğinden endişelenerek onu "Allah'tan korkuyorsan benden uzak dur" diye uyarır. Hız. Meryem'in bir beşer zannettiği ve kendisinden sakındığı kişi aslında Allah tarafından gönderilen bir elçi, yani Hız. Cebrail'dir. Hız. Cebrail kendisini tanıtarak Yüce Allah'ın ona bir evlat ihsan etmek üzere kendisini görevlendirdiğini söyler. Hız. Meryem, o güne kadar hiçbir erkekle teması olmadığı halde bunu nasıl olabileceği şeklinde hayretini dile getirdiğinde Hız. Cebrail bunun Allah için kolay olduğunu ve bu işin çoktan olup bittiğini söyler. Hız. Meryem bunun Allah tarafından kendisine verilen bir hediye olduğunu bilse de durumu insanlara nasıl açıklayacağını bilemediğinden çok zor günler geçirir. Doğum zamanı yaklaşınca mabetten uzak, تنها bir köşeye çekilir. Bu anda Hız. Meryem duygusal olarak çok zor anlar geçirmektedir. "Keşke unutulup gitsem" diye içinden geçirmektedir. Fakat Allah'ın muradı bambaşkadır. Hız. Meryem, içinden unutulup gitmeyi geçirirken, Yüce Allah seçtiği ve tertemiz kıldığı Meryem'in asırlar boyunca anılmasını murad etmektedir. Ve tabii ki Yüce Allah'ın bu iradesi gerçekleşmiştir.

Tahmin edileceği üzere doğum zamanı yaklaşınca Hız. Meryem bitkin ve susuz bir haldedir. Doğumunda ona yardım edecek hiç kimse olmadığı gibi çevresinde içecek bir damla su ve yiyebileceği herhangi bir yiyecek de yoktur. Duygusallığının ötesinde herhangi bir isyan belirtisi göstermeyen Hız. Meryem, bu anda da tam bir teslimiyet hali içerisinde. Allah'ın kendisini tâbi tuttuğu imtihanı başarmış ve kendisini tamamıyla onun ihsanına terk etmiştir. Bahsettiğimiz bu an Kur'ân-ı Kerim'de şöyle anlatılır: *"(Resûlüm!) Kitap'ta Meryem'i de an. Hani o, ailesinden ayrılarak doğu tarafında bir yere çekilmişti. Meryem, onlarla kendi arasına bir perde çekmişti. Derken, biz ona ruhumuzu gönderdik de o, kendisine tastamam bir insan şeklinde göründü. Meryem dedi ki: Senden, çok esirgeyici olan Allah'a sığınırım! Eğer Allah'tan sakınan bir kimse isen (bana dokunma). Melek: Ben, yalnızca, sana tertemiz bir erkek çocuk bağışlamam için Rabbinin bir elçisiyim, dedi. Meryem: Bana bir insan eli değmediği, iffetsiz de olmadığım halde benim nasıl çocuğum olabilir? dedi. Melek: Öyledir, dedi; (zira) Rabbin buyurdu ki: Bu bana kolaydır. Çünkü biz, onu insanlara bir delil ve kendimizden bir rahmet kalacağız. Bu, hüküm ve karara bağlanmış (ezelde olup bitmiş) bir iş idi. Meryem ona hamile kaldı. Bunun üzerine onunla (karnındaki çocukla) uzak bir yere çekildi. Doğum sancısı onu bir hurma ağacına (dayanmaya) sevketti. "Keşke, dedi, bundan önce ölseydim de unutulup gitseydim!" Aşağısından (İsa yahut melek) ona şöyle seslendi: "Tasalanma! Rabbin senin alt yanında bir su arki vücuda getirmiştir." "Hurma dalını kendine doğru silkele ki, üzerine taze, olgun hurma dökülsün." "Ye, iç. Gözün aydın olsun! Eğer insanlardan birini görürsen de ki: Ben, çok merhametli olan Allah'a oruç adadım; artık bugün hiçbir insanla konuşmayacağım."*⁷⁷

Büyük müfessir Mâtürîdî, bu âyetlerden hareketle birçok yorumda bulunur. Mâtürîdî'ye göre bu âyetler insanın maişeti için mutlaka çalışması gerektiğine işaret etmektedir. Zira Cenâb-ı Allah dilerse Hız. Meryem'in hiçbir çaba göstermesine gerek kalmadan hurmalar onun yanına düşebilirdi. Bu Meryem için daha kolay ve pratik bir çözüm olurdu. Hız. Meryem, Hız. Zekeriya'nın himayesinde olduğu sürece çalışmakla emrolunmamışken onun himayesini kısmen uzaklaştığı bir anda kendi maişetini elde etmek için Allah tarafından çalışmakla emir olunmuştur.⁷⁸ Çalışmaktan kasıt, ihtiyacını karşılamak üzere bir

⁷⁶ Âl-i İmrân 3/42-43.

⁷⁷ Meryem, 19/16-26

⁷⁸ Ebû Mansûr Muhammed b. Muhammed b. Mahmûd el-Mâtürîdî, *Te'vilâtü ehli's-sünne*, thk. Mecdi Basellum (Beyrut: Dârü'l-Kütübî'l-İlmiyye, 2005), 7/231.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

irade ortaya koymasıdır. Bu da Kur'ân-ı Kerîm'de hurma dalını kendine doğru silkelemesi şeklinde ifade edilmiştir.

Müfessirlerin çoğu; Hz. Meryem'in, dalını silkelemekle emrolunduğu hurma ağacının kupkuru ve meyvesi olmayan bir ağaç olduğunu, Meryem'in onu silkelemesi üzerine kendisine harikulade bir tarzda hurma ikram edildiğini söylemektedirler.⁷⁹ Yine bazı müfessirler doğum yapmak üzere olan kadın için en faydalı yiyeceğin taze hurma olduğunu ifade etmektedirler ki Cenâb-ı Allah'ın Hz. Meryem'e sunduğu nimetin mükemmeliyeti buradan da açıkça ortaya çıkmaktadır.⁸⁰

Hiz. Eyyüb'un kıssasının sonunda yaptığımız yorumların bir benzerini burada da yapmak mümkündür. Büyük müfessir Mâturîdî'nin de belirttiği gibi Yüce Rabbimizin Hz. Meryem'e Meryem'in herhangi bir gayret sarfetmeden de ikramda bulunması pekâlâ mümkün iken; Yüce Allah Meryem'in cüz'i iradesiyle, bir gayret göstermesini talep etmiştir.

O gün Hz. Meryem'in ihtiyacını karşılamaya yönelik olan bu gayreti ortaya koyma durumu, günümüz insanlarına çıkarılabilecek birtakım dersler ihtiva etmektedir. Hz. Meryem'in kuru hurma dalını kendine doğru silkelemesiyle aniden harikulade bir tarzda kendisine taze meyvelerin verilmesi arasında alışık olduğumuz bir sebep sonuç ilişkisi olmadığı ortadadır. Yani herhangi bir kuru meyve dalını kendine doğru silkeleyen herkese o ağacın cinsinden meyvelerin verilmediği bilinmektedir. Burada mucizevi bir şekilde Allah'ın ikramı söz konusudur. Ancak bizleri ilgilendiren kısım ve Cenâb-ı Allah'ın ibret almamızı istediği şey, kişinin boş durmayı mutlak bir şey yapması gereğidir.

İnsanoğlu, karşılaştığı problemin çözümünde güç yettiremezse bile en azından o problemi çözmeye yönelik bir adım atmakla yükümlüdür. Bu adeta bir sarayda kurulmuş olan sofraya davet edilmek için kapının tokmağını çalmaya benzer. Kişi kapının tokmağını çalmadığı sürece içerdekiler ondan haberdar olmayacak ve onu o sofraya davet etmeyeceklerdir.

Hiz. Muhammed'in hiçbir şey yapmadan bir duvar kenarında boş boş bekleyen birisine selam vermeyip ama benzer şekilde bir duvarın kenarında iken elindeki bir çubukla toprağı eşleyen birisine selam vermesi de konumuzla yakından ilgilidir. Nitekim yanında bulunanlar niçin ilk kişiye selam vermezken diğerine selam verdiğini sorduklarında onun boş durmayı elindeki çöple toprağı eşlediğini söylemiştir.

Sonuç

İnsanı akıl ve irade sahibi olarak yaratan yüce Allah ona birtakım sorumluluklar da yüklemiştir. Akıl ve iradesi sayesinde insan öğrenir ve birtakım tercihlerde bulunur. Kur'ân-ı Kerîm'de insan ve tabiat ilişkisine dair âyetler incelendiğinde; insanın marifetini çalışarak kazanması gereken bir varlık olduğu görülür. Kur'ân'a göre geceler dinlenme zamanı, gündüzleri ise maişeti kazanma zamanıdır. İnsanın tabiat sofrasından faydalanması için çalışması şarttır. Yüce Allah'ın Hz. Eyyüb'a şifa kaynağı suyu vermeden önce "Ayağını yere vur!" diye emretmesi, Hz. Meryem'e de hurma ve su ikram etmeden önce "Hurma dalını kendine doğru silke" diye emir buyurması bu hakikatin ifadesidir. Yüce Allah onlara bu emirleri vermeden de pekâlâ ikramda ve ihsanda bulunabilirdi. Ancak kullarının bireysel bir gayret ortaya koymalarını istemiştir.

KAYNAKÇA

Ebû Zehre, Muhammed b Ahmed b Mustafa. *Zehretü't-tefâsîr*. 10 Cilt. b.y.: Dârü'l-Fikri'l-'Arabi, ts.
İbn Ebû Hâtim, Ebû Muhammed Abdurrahman b. Muhammed b. İdris. *Tefsîrü'l-Kur'âni'l-'Azim*.
Suudi Arabistan: Mektebetü Nizâr Mustafa el-Bâz, 3. Basım, 1999.

⁷⁹ Muhammed b Ahmed b Mustafa Ebû Zehre, *Zehretü't-tefâsîr*. (b.y.: Dârü'l-Fikri'l-'Arabi, ts.), 9/4630.

⁸⁰ Seyyid Kutup, *fi Zilâli'l-Kur'an* (Beyrut: Dârü's-Şurûk, 1412), 4/2307.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

İbnü'l-Cevzî, Ebü'l-Ferec Cemâlüddîn Abdurrahmân b. Alî b. Muhammed el-Bağdâdî. *Zâdü'l-mesîr fî ilmi't-tefsîr*. thk. Abdurrezzâk el-Mehdî. 4 Cilt. Beyrut: Dârü'l-Kitâbi'l-'Arabi, 1. Basım, 2001.

Kutup, Seyyid. *fî Zilâli'l-Kur'an*. Beyrut: Dârü's-Şurûk, 7. Basım, 1412.

Mâtürîdî, Ebû Mansûr Muhammed b. Muhammed b. Mahmûd el-. *Te'vilâtü ehli's-sünne*. thk. Mecdi Basellum. 10 Cilt. Beyrut: Dârü'l-Kütübi'l-İlmiyye, 1. Basım, 2005.

Mâverdî, Ebü'l-Hasen Alî b. Muhammed b. Habîb el-Basrî el-. *en-Nüket ve'l-'uyûn*. 6 Cilt. Beyrut: Dârü'l-Kütübi'l-İlmiyye, ts.

Taberî, Ebû Ca'fer Muhammed bin Cerîr et-. *Câmi'u'l-beyân fî te'vili'l-Kur'an*. thk. Ahmet Muhammed Şakir. b.y.: Müessesetü'r-Risâle, 2000.

**STRATEJİK PLANLAMA FARKINDALIĞI: OSMANIYE BELEDİYESİNDE BİR
ARAŞTIRMA**
STRATEGIC PLANNING AWARENESS: A RESEARCH IN OSMANIYE MUNICIPALITY

M. Fedai ÇAVUŞ¹

¹Prof. Dr., Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, Osmaniye, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2515-5805>

ÖZET

Stratejik planlama, bir organizasyonun mevcut durumunu analiz ederek, gelecekte hangi hedeflere ulaşmak istediğini ve bu hedeflere nasıl ulaşacağını belirleyen bir süreçtir. Bu sürecin başarılı olabilmesi için tüm paydaşların planın içeriği, amacı ve hedefleri hakkında farkındalığa sahip olması gerekmektedir. Stratejik planlama farkındalığı, sadece planın oluşturulması aşamasında değil, aynı zamanda uygulama ve değerlendirme süreçlerinde de büyük önem taşır.

Stratejik planlama farkındalığı hem kamu hem de özel sektör kuruluşları için önemli bir başarı faktörüdür. Bu farkındalık, uzun vadeli hedeflerin belirlenmesi, kaynakların etkin kullanımı ve değişen çevresel koşullara adaptasyon açısından büyük bir rol oynamaktadır. Stratejik planlama, sadece hedeflerin belirlenmesiyle sınırlı kalmaz; aynı zamanda bu hedeflere ulaşmak için gerekli adımların, araçların ve metotların da planlanmasını kapsar.

Bir organizasyonun stratejik planlama sürecinde farkındalık oluşturması, çalışanların bu sürece aktif katılımını sağlar. Eğer çalışanlar stratejik planın neden oluşturulduğunu, bu planın neleri hedeflediğini ve kendilerinin bu süreçteki rollerini bilmezlerse, planın başarıya ulaşması zorlaşacaktır. Farkındalık sayesinde çalışanlar, planın amacını ve önemini kavrayarak kendi sorumluluklarını yerine getirme konusunda daha istekli hale gelirler.

Bu çalışma Osmaniye Belediyesinde görev yapan personelin belediye yönetimlerinde yapılan stratejik plan hakkında farkındalık seviyelerinin tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır. Bu kapsamda 29 ifadeden oluşan stratejik planlama farkındalığı anketi ile veriler toplanmıştır. Toplam 119 katılımcıdan elde edilen veriler değerlendirildiğinde belediye personellerinin stratejik planlama farkındalığının orta seviyede olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Strateji, Stratejik planlama farkındalığı, Belediye

ABSTRACT

Strategic planning is a process that analyzes the current situation of an organization and determines what goals it wants to achieve in the future and how to achieve these goals. In order for this process to be successful, all stakeholders must be aware of the content, purpose and goals of the plan. Strategic planning awareness is of great importance not only in the creation phase of the plan, but also in the implementation and evaluation processes.

Strategic planning awareness is an important success factor for both public and private sector organizations. This awareness plays a major role in determining long-term goals, effective use of resources and adaptation to changing environmental conditions. Strategic planning is not limited to determining goals; it also includes planning the steps, tools and methods necessary to achieve these goals.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Creating awareness in the strategic planning process of an organization ensures the active participation of employees in this process. If employees do not know why the strategic plan was created, what this plan aims for and their roles in this process, it will be difficult for the plan to be successful. Thanks to awareness, employees understand the purpose and importance of the plan and become more willing to fulfill their own responsibilities.

This study was conducted to determine the awareness levels of the personnel working in Osmaniye Municipality regarding the strategic plan made by the municipal administrations. In this context, data was collected with a strategic planning awareness survey consisting of 29 statements. When the data obtained from a total of 119 participants were evaluated, it was determined that the strategic planning awareness of the municipal personnel was middle level.

Keywords: Strategy, Strategic planning awareness, Municipality

Giriş

Stratejik planlama, kurumların uzun vadeli amaçlarına ulaşabilmesi için kaynakları en verimli biçimde kullanmalarını sağlayan bir süreçtir (Mintzberg, 1994). Bu süreç, işletmelerin hem iç hem de dış çevresel faktörleri göz önünde bulundurarak gelecek vizyonlarını oluşturmalarına ve kaynak dağılımını etkili bir şekilde yapmalarına olanak tanır. Stratejik planlama, iş dünyası ve kamu sektörü dahil pek çok alanda geniş uygulama alanına sahiptir ve organizasyonların kalıcı başarısı için hayati bir unsurdur (Thompson & Strickland, 2003).

Stratejik planlama farkındalığı, organizasyonların sürdürülebilir başarı elde etmesi açısından kritik bir faktördür. Bu farkındalık, kuruluşların kaynaklarını en iyi biçimde kullanarak değişen piyasa koşullarına daha hızlı adapte olmalarını sağlar (Mintzberg, 1994). Farkındalık seviyesi, stratejik planlamanın etkinliğini artırmak için gerekli olan bilgi, beceri ve süreçlerin kurumsal düzeyde anlaşılmasını ifade eder. Bu farkındalığın güçlendirilmesi, yöneticiler ve çalışanların stratejik planlama sürecinde daha verimli olmalarına yardımcı olur.

Strateji ve Stratejik Planlama

Strateji, kuruluşların uzun vadeli hedeflerine ulaşmak için izlediği genel yönelim ve yaklaşımı tanımlar. Mintzberg ve Waters (1985), stratejiyi iki farklı biçimde ele alır: “tasarlanan” ve “ortaya çıkan” strateji. Tasarlanan strateji, planlanmış hedeflere ulaşmak için oluşturulurken, ortaya çıkan strateji beklenmedik olaylara cevap olarak şekillenir. Bu çerçevede stratejik planlama, bir organizasyonun uzun vadeli hedeflerini belirleme ve bu hedeflere ulaşmak için sistematik bir yol haritası oluşturma süreci olarak değerlendirilebilir (David, 2001).

Stratejik planlama süreci genellikle beş ana aşamadan oluşur: mevcut durumu analiz etme, hedef belirleme, strateji geliştirme, stratejiyi uygulama ve performans değerlendirme (Johnson, Scholes & Whittington, 2008).

Stratejik planlama, kuruluşların gelecekteki belirsizliklere hazırlıklı olmasını sağlar ve uzun vadeli başarı için zemin oluşturur. Thompson ve Strickland (2003) ile Barney (1991), stratejik planlamanın organizasyonlara şu avantajları sunduğunu belirtir: hedeflere odaklanma, kaynakların verimli kullanımı, esneklik ve uyum sağlama kapasitesi ile rekabet avantajı.

Stratejik Planlama Farkındalığı

Stratejik planlama farkındalığı, işletmelerin hızla değişen çevresel koşullara uyum sağlayarak rekabet avantajı kazanmalarını destekleyen önemli bir bileşendir (Thompson & Strickland, 2003). Stratejik planlama, işletmelere uzun vadeli bir bakış açısı kazandırarak olası fırsatları ve tehditleri öngörme

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

konusunda yol gösterir. Bu bağlamda, stratejik planlama farkındalığı, organizasyonun mevcut durumunu doğru değerlendirip bu doğrultuda en uygun stratejileri belirlemesini sağlamak için kritik öneme sahiptir (Johnson, Scholes & Whittington, 2008).

Stratejik planlama farkındalığının geliştirilmesi, organizasyonun tüm birimlerinin stratejik hedeflere katkı sunmasını mümkün kılar. Stratejik hedefler yalnızca üst yönetim tarafından belirlenmez; çalışanların da bu hedefleri anlaması, benimsemesi ve uygulaması gereklidir (Kaplan & Norton, 1996). Bu anlamda farkındalık, kurumdaki tüm paydaşların stratejik düşünme becerilerini güçlendirerek hedef odaklı bir yaklaşımı destekler (Kotter, 1996).

Stratejik planlama farkındalığı, çalışanların organizasyonun misyon ve vizyonuna yönelik bilinçli bir şekilde katkı sunmalarını sağlar. Mintzberg (1994), stratejik planlamanın çalışanların iş rollerini daha iyi kavramalarını ve genel hedeflerle uyumlu olmalarını sağladığını belirtir. Bu durum, çalışanların motivasyonunu artırarak kurumdaki rollerine karşı daha güçlü bir aidiyet hissi geliştirmelerine yardımcı olur. Stratejik planlama farkındalığı aynı zamanda tüm organizasyon birimlerinin uyumlu bir şekilde çalışmasına katkıda bulunarak verimliliği artırır (Porter, 1985).

Yüksek bir stratejik planlama farkındalığına sahip olan organizasyonlarda, yöneticiler ve çalışanlar çevresel değişikliklere daha hızlı yanıt verebilir ve belirsizlikleri daha etkin yönetebilir. Drucker (1954), stratejik planlama farkındalığının organizasyonun dış tehditleri daha etkin bir şekilde yönetmesine ve fırsatları daha iyi değerlendirmesine olanak tanıdığını ifade eder. Bu düzeyde bir farkındalığa sahip kuruluşlar, uzun vadeli hedeflerine ulaşmada daha başarılı olur ve rekabet ortamında daha avantajlı bir konuma sahip olur (David, 2001).

Yöntem ve Uygulama

Araştırmada veriler anket yöntemi ile toplanmıştır. Bu kapsamda Osmaniye Belediyesinin farklı birimlerinde çalışan kadrolu personellere Yakut ve Korkmazyürek (2012) tarafından geliştirilen Bilgi, Algı ve Süreç alt boyutlarından oluşan 29 maddelik ölçek online ortamda ulaştırılmıştır. Anket 5'li Likert (1- Kesinlikle katılmıyorum..... 5- Kesinlikle katılıyorum) şeklinde düzenlenmiştir. Yüksek ortalamalar stratejik planlama farkındalığının da yüksek olduğunu göstermektedir.

Araştırmaya 50 erkek, 69 kadın olmak üzere 119 personel katılmış ve bu personellerin vermiş olduğu yanıtlar üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. İki ifade fazla sayıda cevapsız bırakılmış olması nedeniyle değerlemeye alınmamıştır. Elde edilen bulgular göstermektedir ki stratejik planlama farkındalığı maddelerine ilişkin verilen cevapların ortalaması 3-4 arasında dağılım göstermektedir. Bu durum çalışanların stratejik planlama farkındalığı noktasında orta düzeyde bir farkındalığa sahip olduklarını ifade etmektedir.

Boyutlar bazında incelendiğinde Bilgi boyutunda en yüksek farkındalık ifadesi **“Belediyemiz için belirlenen stratejileri benimsiyorum. (3,798)”** ile **“Vizyon, amaç ve hedeflere ulaşmak için plan ve programlar yapılmıştır. (3,513)”** ifadeleri olduğu görülmektedir.

Algı boyutunda ise **“Stratejik planlama hizmet sunduğumuz halkın taleplerine tam anlamıyla cevap verebilmemiz için bize yardım eder.”** Stratejik planlama süreci gelecekteki büyük tehditleri öngörmemize yardım eder. (3,748) ile **“Stratejik planlama hizmet sunduğumuz halkın gelecekteki belediye hizmetleri ihtiyaçlarını tahmin etmemizde bize yardım eder. (3,731)** ifadeleri en yüksek katılım ortalamasına sahiptir.

Stratejik planlama farkındalığının üçüncü boyutu olan Süreç ifadelerinde ise **“Stratejik planımızın düzenli olarak gözden geçirildiği resmi bir süreç vardır. (3,630”** ile **Stratejik planlama prosedürlerimiz çalışanlarca iyi anlaşılmıştır. (3,558)”** en yüksek ortalamaya sahiptir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tablo 1. Stratejik Planlama Farkındalığı Anketi Cevap Ortalamaları

BİLGİ	1. Belediyemizin misyon ve vizyonu hakkında bilgi sahibiyim.	3,294
	2. Belediyemizin genel stratejik plan ve hedefleri ile ilgili yeterli düzeyde bilgi sahibiyim.	3,303
	3. Belediyemiz için etkili bir vizyon belirlenmiştir.	3,462
	4. Vizyon, amaç ve hedeflere ulaşmak için plan ve programlar yapılmıştır.	3,513
	5. Plan ve hedeflerine ulaşmak için personeli yetiştirme ve geliştirme stratejileri belirlenmiştir.	3,471
	6. Stratejik plan hazırlık sürecinde, mevcut personelin ihtiyaç ve beklentileri dikkate alınmıştır.	3,378
	7. Belediyemiz için belirlenen stratejileri benimsiyorum.	3,798
	8. Stratejik planlama sürecinde belirlenen amaç ve hedeflere ulaşmak için gerekli teknik altyapı (bilgisayar, projeksiyon vb.) göz önüne alınmıştır.	3,353
ALGI	1. Stratejik planlama çalışmaları belediyemiz için açık görev tanımlamaları yapmamıza yardım eder.	3,546
	2. Stratejik planlama süreci gelecekteki büyük tehditleri öngörmemize yardım eder.	3,748
	3. Stratejik planlama çalışmaları güçlü yönlerimizi tam anlamıyla değerlendirmemize yardım eder.	3,580
	4. Stratejik planlama zayıf yönlerimizi tam anlamıyla belirlememizi sağlar.	3,613
	5. Stratejik planlama, önceliklerimizin belirlenmesine yardım eder.	3,681
	6. Stratejik planlama faaliyetleri, bize fayda sağlayacak uzun vadeli amaçların geliştirilmesine yardım eder.	3,655
	7. Stratejik planlama, orta ve uzun vadeli amaçlarımızı gerçekleştirmemize yardım eden güvenilir bir araçtır.	3,647
	8. Stratejik planlama çalışmaları beklenmedik sıkıntı yaratacak olaylardan kaçınmamıza yardım eder.	3,664
	9. Stratejik planlama hizmet sunduğumuz halkın gelecekteki belediye hizmetleri ihtiyaçlarını tahmin etmemizde bize yardım eder.	3,731
	10. Stratejik planlama hizmet sunduğumuz halkın taleplerine tam anlamıyla cevap verebilmemiz için bize yardım eder.	3,748
SÜREÇ	1. Stratejik planımız çok yıllık planları kapsamaktadır.	3,605
	2. Stratejik planımızın öncelikleri her yıl değişmektedir.	3,571
	3. Stratejik planımızın düzenli olarak gözden geçirildiği resmi bir süreç vardır.	3,630
	4. Planlama öncesinde personelin planlama sistemine yönelik eğitim ihtiyacı belirlenmiştir.	3,550
	5. Hizmet içi eğitim programlarımız eğitim içeriği açısından yeterlidir.	3,538
	6. Hizmet içi eğitim programlarımız hizmet sunulan personel sayısı açısından yeterlidir.	3,437
	7. Stratejik planlama prosedürlerimiz çalışanlarca iyi anlaşılmıştır.	3,588

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

8. Bizim stratejik planlama sürecimiz, oldukça mekanik, katı ve rutindir.	3,496
9. Belirlenen amaç ve hedeflere ulaşma düzeyimiz periyodik olarak izlenmekte ve düzeltici tedbirler alınmaktadır.	3,588

Sonuç

Stratejik planlama, günümüzün hızlı değişen ve rekabetçi iş dünyasında organizasyonların sürdürülebilir başarı sağlaması için vazgeçilmez bir araçtır. Mintzberg (1994) ve Porter (1985) gibi araştırmacılar, stratejik planlamanın farklı boyutlarını inceleyerek bu alana önemli katkılarda bulunmuştur. Stratejik planlama, organizasyonun uzun vadeli vizyonunu destekleyerek rekabet avantajı elde etmesine olanak tanır. Gelecekte, dijitalleşme ve küreselleşme gibi megatrendlerin stratejik planlamayı nasıl etkileyeceği, bu alanda yapılan çalışmalara yön vermeye devam edecektir.

Stratejik planlama farkındalığı, organizasyonların uzun vadeli hedeflerine ulaşması için kritik bir öneme sahiptir. Bu farkındalık, organizasyonların değişen çevre koşullarına uyum sağlamasını kolaylaştırır ve çalışanların stratejik hedeflere yönelik olarak daha bilinçli hareket etmelerine olanak tanır. SWOT analizi, Dengeli Karne ve eğitim programları gibi stratejik yönetim araçları, organizasyonlarda stratejik planlama farkındalığını artırmak için etkili yöntemler sunar. Stratejik planlama farkındalığının sağlanması, organizasyonların hem kısa vadeli hem de uzun vadeli başarılarına katkıda bulunarak onları sürdürülebilir bir geleceğe taşır.

KAYNAKÇA

- Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- David, F. R. (2001). *Strategic management: Concepts and cases*. Prentice Hall.
- Drucker, P. F. (1954). *The practice of management*. Harper & Row.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The balanced scorecard: Translating strategy into action*. Harvard Business Review Press.
- Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2008). *Exploring corporate strategy*. Pearson Education.
- Kotter, J. P. (1996). *Leading change*. Harvard Business Review Press.
- Mintzberg, H. (1994). *The rise and fall of strategic planning*. Prentice Hall.
- Mintzberg, H., & Waters, J. A. (1985). Of strategies, deliberate and emergent. *Strategic Management Journal*, 6(3), 257-272.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. Free Press.
- Thompson, A. A., & Strickland, A. J. (2003). *Strategic management: Concepts and cases*. McGraw-Hill/Irwin.
- Yakut, H. ve Korkmazıyürek, H. (2012). Stratejik Planlama Farkındalığı İçin Bir Ölçek Geliştirme Çalışması: Güvenirliği Ve Geçerliği, *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 159-170.

**YAPAY ZEKÂ KULLANARAK GÜÇ TRAFOSU ÇEKİRDEK TASARIMI
POWER TRANSFORMER CORE DESIGN USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

Mehmet ZİLE¹

¹*Doç.Dr, Gazi Üniversitesi, Tusaş Kazan Meslek Yüksekokulu, Motorlu Araçlar ve Ulaştırma
Teknoloji Bölümü- Uçak Teknolojisi, Ankara, Türkiye.*

¹*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0457-2124>*

ÖZET

Gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerde önemli konulardan biri de enerji kaynaklarının verimli kullanılmasıdır. Elektrik enerjisi çoğunlukla güç trafolarında harcanmaktadır. Elektrik enerjisi üretim, iletim ve dağıtım aşamalarında kullanılan trafolarında büyük oranda kayba uğramaktadır. Elektrik enerjisinin iletim ve dağıtım aşamalarında çok büyük güçlerin iletilmesi nedeniyle enerji verimliliği açısından giderek daha önemli ve işlevsel hale gelmektedir. Bu çalışmada, yapay zekâ algoritması kullanılarak güç trafolarında manyetik kayıplar ve çekirdek malzemesi maliyeti düşürülmüştür. Çekirdek geometrisi yapay zekâ algoritması yardımıyla tasarlanmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Böylece güç trafolarında çekirdeklerin en uygun değer formu elde edilmeye çalışılmıştır. Tasarlanan çekirdek için güç trafolarının tüm parametreleri dikkate alınmıştır. Manyetik çekirdek geometrisi geliştirilen yapay zekâ algoritması ile optimize edilerek manyetik kayıplar ve kullanılan manyetik malzemenin maliyeti düşürülmüştür. Böylece güç trafolarındaki manyetik kayıpların azaltılmasıyla manyetik performans artırılabilmiştir. Aynı zamanda güç trafolarında manyetik malzeme kullanımı azaltılarak trafo maliyeti düşürülmüş ve trafo ağırlığı da azaltılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Güç Transformatörleri, Çekirdek Tasarım, Yapay Zekâ.

ABSTRACT

One of the critical issues in developing and developed countries is the efficient use of energy resources. Electrical energy is mainly spent in power transformers. Electrical energy is subject to much loss in transformers used in the production, transmission, and distribution stages. Due to the transmission of vast powers during the transmission and distribution stages of electrical energy, it is becoming increasingly essential and functional in terms of energy efficiency. In this study, magnetic losses and the cost of core material in power transformers were reduced by using an artificial intelligence algorithm. Core geometry was designed with the help of an artificial intelligence algorithm, and the results were evaluated. Thus, the most optimal form of cores in power transformers was tried to be obtained. All parameters of power transformers were taken into account for the designed core. Magnetic core geometry was optimized with the developed artificial intelligence algorithm, and magnetic losses and the cost of the magnetic material used were reduced. Thus, reducing magnetic losses in power transformers made it possible to increase magnetic performance. At the same time, transformer cost decreased, and transformer weight was reduced by reducing magnetic material use in power transformers.

Keywords: Power Transformers, Core Design, Artificial Intelligence.

INTRODUCTION

Electricity generation is done in three phases at 13.2 kV or higher voltages. The energy transmission occurs at high voltages of 110, 132, 275, 400, and 750 kV. Therefore, transformers need to increase the

voltage to give the generated voltage to the transmission line. These transmission voltages are reduced to 6600, 4600, and 2300 volts distribution voltages and then to 440, 220, or 120 volts operating voltages. Transformer systems transport the electricity produced in the power plants to the cities and efficiently distribute it to the houses. Efficiency is vital in transformer systems without moving parts and working stably. Improving the properties of the ferromagnetic materials in the structure of the transformer, reducing the dimensions of the material, removing the foreign matter in the structure, and changing the core geometry are the main processes to increase efficiency [1, 2]. Some of the losses in the transformer systems are due to the magnetic induction behavior of the ferromagnetic material used. When the material's behavior against the magnetic field is determined, it can be understood whether it is suitable for manufacturing the transformer [3, 4]. This study optimized the core shape using a developed firefly hybrid algorithm. Thus, magnetic losses and core material costs have been reduced, and a new core shape has been tried to be obtained.

TRANSFORMER CORE

The core of the transformer is made of cold-drawn and oriented crystals. Due to losses, labor, and economic reasons, the core is made of 0.35 mm thick hair. These hairs are sliced with zero burrs and sized according to the desired size with modern size cutting machines [4, 5]. It is possible to form the cores, including step-lap, over-lap, 90° cut, and perforated, without a hole. One side of these hairs is covered with an insulating layer (lac, paper, cart, etc.). The core section is made according to the power of the transformer. The core coil and cover assembly are designed to resist the prescribed short-circuit mechanical forces [5, 6]. In the case of standard transformers, the active part, including the lid, is attached to the boiler using bolts. All fasteners and HV bushing arc horns on the cover are made of unique coated material, which may be stainless or corrosion-resistant. This way, the air gap is provided between the windings and the feet for cooling. The cooling channels are opened for large power transformers. The hair bundle forming the core is divided into small packages with thin paper sheets made from pure cellulose to reduce losses. After compacting the core with compression plates, the epoxide is wrapped with glass fiber strips impregnated with artificial resin. These bands are then tensioned with bolted locks. 30% of the total loss in energy networks occurs on distribution transformers. 70% of this loss is consumed as a core loss. Since the network constitutes the majority of its losses, the work that increases the efficiency of the transformers is generally based on core losses (idle losses) [7-9].

POWER TRANSFORMER CORE DESIGN USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

The artificial intelligence system is an advanced computer program that requires extensive use of expertise and experience. The structure of an artificial intelligence system is shown in Figure 1.

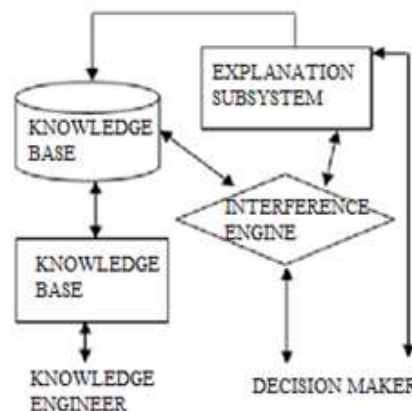


Figure 1. The structure of an expert system

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

The expert system can only solve complex problems at a high level of competence, with a broad-based knowledge of only a specific area. Technical knowledge is accomplished using knowledge, heuristic methods, and problem-solving processes used by experts to solve such problems. Expert systems enable human knowledge, expertise, and experience to be stored on computers. Natural languages are the name used for software that allows the end-user to communicate with the computer using their natural language. The natural language works are shown in Figure 2.

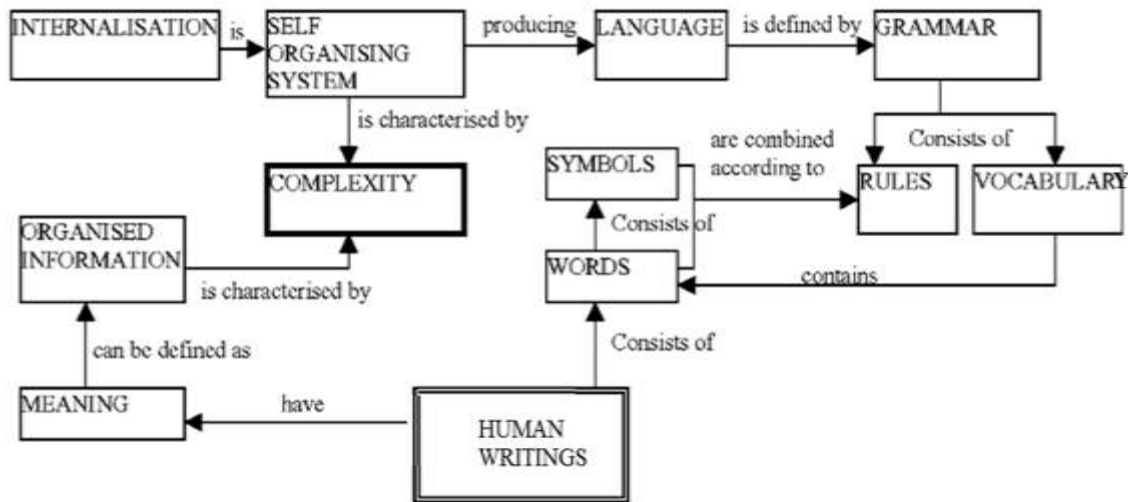


Figure 2. The natural language generation process

The ultimate goal of natural language software is to eliminate the need for commands used in traditional program languages. The point reached in practice needs to be more satisfactory. Most of the natural languages used in the market do not function more than to provide communication with an expert system or database. In some areas where information processing is limited, it is observed that natural language practice is quite successful. For example, the natural language application is highly developed in the research and report preparation activities related to human resources and procurement. The user can communicate with the computer as they speak normal English. Natural language software analyzes the above question sentence as we do in our grammar study. The sentence word is divided into pieces. The above sentence is converted into the application commands that the computer will understand. In the semantic analysis phase, the sentence elements are generally compared with the keywords in the application dictionary, starting with a predicate.

Transformers are one of the most critical elements during the transmission of electrical energy to remote areas [7, 8]. Transformers conduct electricity transmission, distribution, and consumption stages [8, 9]. Transformers are devices that can change electrical energy's voltage and current values according to the needs [8, 9]. Transformer production consists of winding, stringing, mechanical, assembly, and finishing operations. The winding operation is carried out by winding the bobbins with aluminum or copper conductors after the necessary insulation material preparation, carpentry, and machine preparation operations are completed. Different winding techniques are used depending on the strength, voltage level, and customer requirements. Sequence operation is stacking thin siliceous hairs on top of each other. High conductivity, low losses, and quality cold-rolled silicon steel sheets are used in production. In modern machines with microprocessor control, the core structure then cuts the sliced sheets, and the sheeting process of the cut sheets is performed on the looms. At the end of the winding and sequencing operations, the active part section is completed by passing the produced coil to the core and performing interconnection operations. The active part is placed in the transformer boiler, which is completed in mechanical production after being fired for drying. In the scope of the final operations, the transformer's

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

oil, the necessary final controls, the corrective or preventive works, if any, and the testing of the transformer are included.

The power transformer core design algorithm is shown in Figure 3.

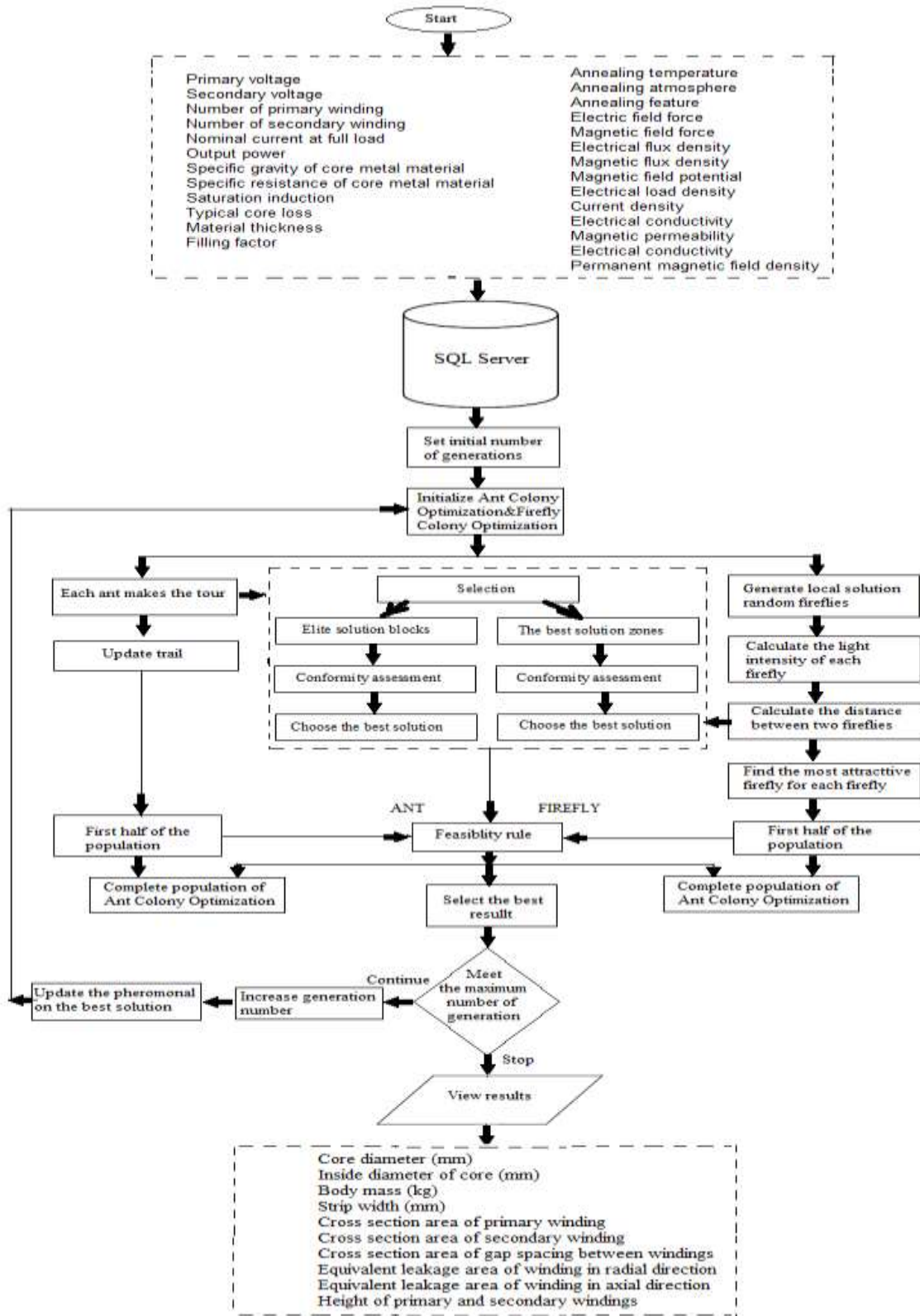


Figure 3. The power transformer core design algorithm improved

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

The power transformer core design program interface is shown in Figure 4.

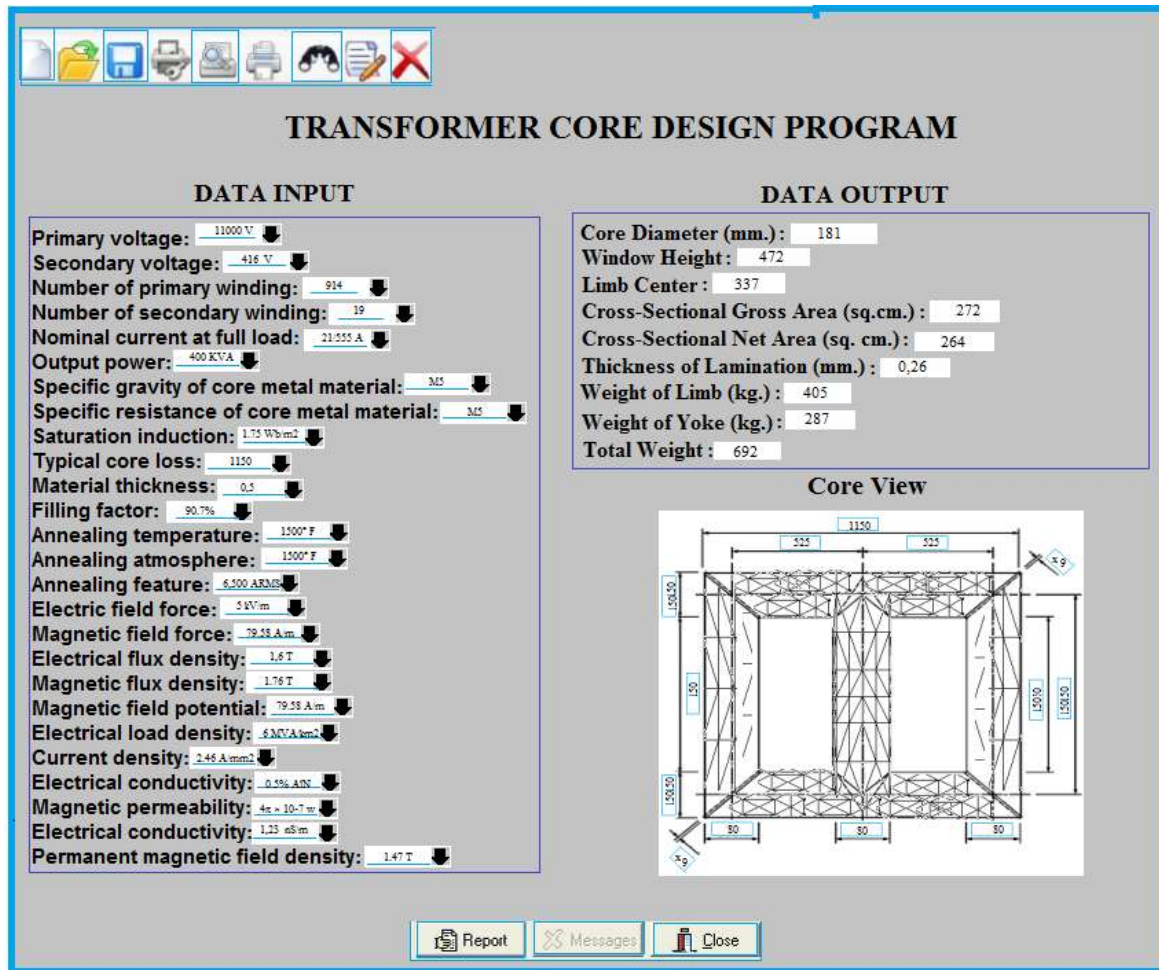


Figure 4. The power transformer core design program interface improved

The variables of power transformer core design optimization are given in Table 1.

Table 1. The variables of power transformer core design optimization

Detail of Core/Rate of Transformer	No-optimization design (100 KVA transformer)	Optimization design (100 KVA transformer)	No-optimization design (630 KVA transformer)	Optimization design (630 KVA transformer)
Core Diameter (mm.)	115	103	203	181
Window Height (mm.)	489	441	524	472
Limb Center (mm.)	266	238	376	337
Cross-Sectional Gross Area (sq.cm.)	96	85	302	272

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Cross-Sectional Net Area (sq. cm.)	94	83	295	264
Thickness of Lamination (mm.)	0,27	0,26	0,27	0,26
Weight of Limb (kg.)	120	108	449	405
Weight of Yoke (kg.)	72	64	321	287
Total Weight (kg.)	192	173	770	692
No-Load loss (W)	259	208	998	800
Load loss (W)	1761	1408	6498	5200

The measurement system is seen in the diagram given in Figure 5.

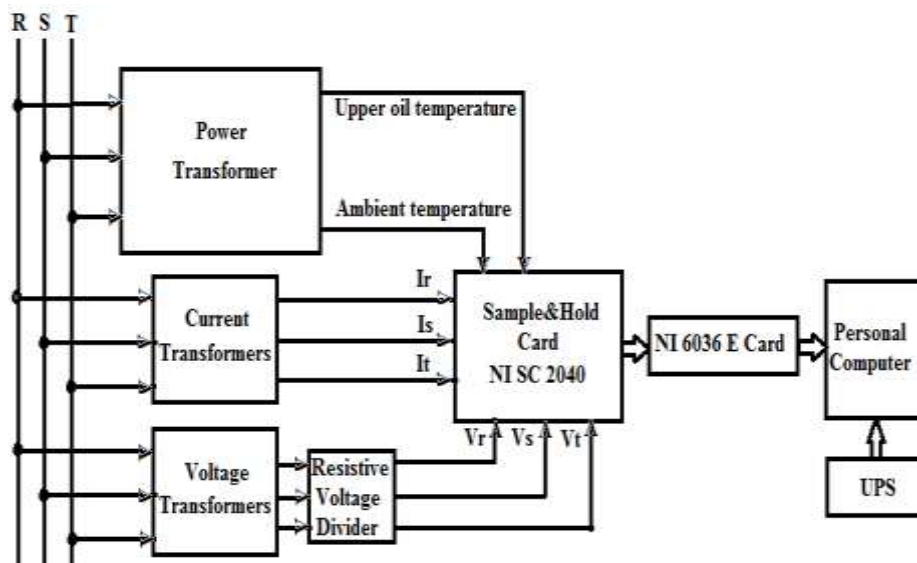


Figure 5. The diagram of the measurement System.

It has been installed in the control building of the Ankara-Kahramankazan GIS Transformer Center. Conventional current and voltage transformer information of the measurement point has been connected to the measurement system. The information on the upper oil temperature sensors and the ambient temperature sensors installed in the power transformers located outside the control building have been connected to the measuring system using a signal converter. The personal computer, the signal transducer, and the uninterruptible power supply of the sensors have been used in the measurement system. A one-minute data record was created, and the data was taken in seconds. The data in the measurement taken using the Lab-view program have been processed through the codes written in the M-file extension in the Matlab Program. During the data processing, the conventional current and voltage transformer conversion ratios and the corresponding coefficients of the temperature sensors have been written in the appropriate places in the M-file. Thus, the actual values have been obtained. Thanks to the eight channels in the National Instruments' SC2040 card, current and voltage information, as well as ambient and upper oil temperatures, have been taken. The 6036E Card enables an analog/digital signal conversion between the SC2040 and the computer. It has also been used to sample analog signals from the output of the SC2040 inserted in the PCMCIA slot. The voltage divider card has been used to obtain voltage information. Magnetic circuit openable cable-type current clamps have been used to receive current information. It was terminated on the resistor and connected to the SC2040 channels to convert

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

the clamp output current to the voltage. Resistance thermometers have been used for temperature measurements. Signal transducers have been used to provide a constant current that the resistive thermometer's variable resistor must go through. 6036E and SC2040 sampling and holding cards to communicate with each other healthily to record data are used in the Lab-view program. The Matlab program has been used to process the recorded raw data.

CONCLUSIONS

The software was developed using the algorithm in C# programming language. C# programming language has been preferred because of its flexible working structure, minimization of code memorization, rich graphical infrastructure, ease of communication with hardware, and rich visual theme and tracking elements. Electronic equipment has been created to transfer data from sensors connected to different transformer units to the computer. An interface card has been designed using the microcontroller to communicate with the computer via sensors, microcontroller, and serial port in the designed system. The program of this card has been written in PICC. The voltage values obtained from the sensors using the serial port have been displayed on the program screen created on the computer screen. In addition to the electronic circuit designed to communicate with the computer, an interface program has been written in the Visual Basic Programming Language. Data transfer via microcontroller and serial port has been performed. The data from the sensors on the transformer have been sent to the computer. The inputs and outputs have been monitored using the hardware controller. Entering the information to be read and determining the rates has been done via the interface. The values entered were sent to the PIC and have been determined. The microcontroller has monitored the parameters produced by the sensors in the transformer units. The data from the developed system and the experimental results from the transformer parameters have been compared. It is understood that the error in the data obtained from the developed system is between -2% and +2%. The transformer overrides some of its loads so that overheating can be prevented. Thus, the most expensive and important element of the electricity transmission and distribution chain transformers will be operated healthily within their useful lives. Possible failures of the power transformers, which are the basic elements of the electrical energy system, have been evaluated regularly by evaluating the test results of the field commissioning and routine power factor tests. Energy quality has been maintained by preventing undesired power cuts.

Power transformers are an indispensable element of today's energy systems. Power transformers are the most widely studied electrical machinery. Since the logic of transformer design is essentially an established issue, it has continued for decades. New studies on this subject concentrated on topics rather than producing new theories to increase the efficiency of transformers, reduce the cost of high-density composite magnetic material, improve working conditions, increase design speed, and so on. In this study, an interface program for the design of power transformers was developed using an algorithm. The interface program has a very easy-to-use format that includes Windows components. Power transformer design is a preferred interface for designers with knowledge of design. With the interface created, a flexible design was possible by taking all the necessary inputs for the design. All the required calculations have been made, and numerical results have been presented to the designer.

The algorithm and computer interface developed and created have optimized 100 kVA and 630 kVA transformers. It is understood that there is a decrease of 10% in core diameter, window height, limb center, cross-sectional gross area, weight of limb, and weight of yoke. Also, there was a 20% decrease in no-load loss and load loss. This study has made it possible to reduce leakage currents and losses in power transformers. Also, the dimensions and weight of the transformer were reduced. So, the costs of power transformers were reduced.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

REFERENCES

- [1] B. A. Mork, "Five-Legged Wound-Core Transformer Model: Derivation, Parameters, Implementation, And Evaluation," *IEEE Trans. Power Del.*, vol. 14, no. 4, pp. 1519–1526, 1999.
- [2] N. Abeywickrama, Y. V. Serdyuk, and S. M. Gubanski, "Effect of Core Magnetization on Frequency Response Analysis (FRA) of Power Transformers," *IEEE Trans. Power Del.*, vol. 23, no. 3, pp. 1432–1438, 2008.
- [3] T. Phway, A. Moses, "Magnetisation Induced Mechanical Resonance in Electrical Steels," *J. Magn. Magn. Mater.*, Vol. 316, No. 2, pp. 468-471, Sep. 2007.
- [4] H. Chang, Y. Chun, H.Ch. Yeong, J. Faa, M. Chao, G.L. Jau, "Effect of Magnetostriction on the Core Loss, Noise, and Vibration of Fluxgate Sensor Composed of Amorphous Materials," *IEEE Transactions on Magnetics*, Vol. 49, No. 7, July 2013.
- [5] B. Tomczuk, D. Koterak, "Magnetic Flux Distribution in the Amorphous Modular Transformers," *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, Vol. 323, pp. 1611- 1615, 2011.
- [6] S. P. Ang, J. Li, Z. Wang, and P. Jarman, "FRA Low Frequency Characteristics Study Using Duality Transformer Core Modeling", in *Proc. 2008 IEEE Int. Conf. Condition Monitoring and Diagnostics*, Beijing, China, 2008.
- [7] F. Zhalefar and M. Sanaye-Pasand, "Transformer Core Modeling as Applied to Slow Transients and Protective Studies," in *Proc. 2006 IEEE Power India Conf.*, 2006.
- [8] J. Pleite, C. Gonzáles, J. Vázquez, and A. Lázaro, "Power Transformer Core Fault Diagnosis Using Frequency Response Analysis", in *Proc. IEEE MELECOM 2006 Conf.*, Málaga, Spain, 2006.
- [9] D. Roger, E. Napieralska-Juszczak, and A. Henneon, "High Frequency Extension of Non-Linear Models of Laminated Cores", *Int. J. Comput. Math. Electr. Electron. Eng.*, vol. 25, no. 1, pp. 140–156, 2006.

**GÜÇ TRAFOLARININ AKILLI VE UYARLANABİLİR KONTROLÜ
INTELLIGENT AND ADAPTIVE CONTROL OF POWER TRANSFORMERS**

Mehmet ZİLE¹

¹*Doç.Dr, Gazi Üniversitesi, Tusaş Kazan Meslek Yüksekokulu, Motorlu Araçlar ve Ulaştırma
Teknoloji Bölümü- Uçak Teknolojisi, Ankara, Türkiye.*

¹*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0457-2124>*

ÖZET

Akıllı ve adaptif kontrol, sistemin belirli kriterlere göre optimum performans göstermesini sağlamak için sistem parametrelerini çevredeki değişikliklere göre ayarlayabilen bir geri besleme kontrol sistemi olarak tanımlanır. Zamanla çevredeki değişikliklerin üstesinden gelen bir adaptif kontrol sistemi, optimum kontrol sistemi veya geri besleme kontrol sisteminden farklıdır. Geri besleme veya optimum sistemler belirtilen ortamda meydana gelir. Çevredeki değişiklikler çok hassassa, bu sistemler tasarımcının istediği gibi tasarlanamaz. Öte yandan, adaptif bir sistem çevreyi değerlendirir. Sistemin performansını daha doğru bir şekilde değerlendirir. Kontrol özelliklerinde onu iyileştirmek için gerekli değişiklikleri yapar. Adaptif kontrol aşağıdaki üç işlevi içerir: tanımlama, karar verme ve değiştirme. Herhangi bir adaptif kontrol sisteminde, sistemi bileşenlerine ayırmak zordur. Aksine, adaptasyonun gerçekleşmesi için bu üç işlevin sistemde mevcut olması gerekir. Bu çalışmada, güç trafolarının akıllı ve adaptif kontrolü gerçekleştirilmiştir. Trafo şalt sahasında oluşan arızaların belirlenmesi ve bu arıza bilgisinin merkeze iletilmesi mümkün hale getirilmiştir. Gelen verilerin izlenmesi ve değerlendirilmesi için bir algoritma uygulanmıştır. Bu algoritmaya dayalı olarak Matlab, C ve Visual Studio programları kullanılarak bir arayüz programı geliştirildi. Bu çalışma, trafo sorumlusu mühendislerin güç trafolarını uzaktan güvenli bir şekilde izlemesini ve kontrol etmesini mümkün kıldı.

Anahtar Kelimeler: Güç trafoları, akıllı kontrol, uyarlanabilir kontrol.

ABSTRACT

Intelligent and adaptive control is defined as a feedback control system that can adjust system parameters according to changes in the environment to make the system perform optimally according to certain criteria. An adaptive control system that overcomes environmental changes over time differs from an optimum or feedback control system. Feedback or optimum systems occur in the specified environment. If the changes in the environment are susceptible, these systems cannot be designed as the designer wants. On the other hand, an adaptive system evaluates the environment. It evaluates the performance of the system more accurately. It makes the necessary changes in the control characteristics to improve it. Adaptive control includes three functions: identification, decision-making, and modification. It isn't easy to separate the system into its components in any adaptive control system. On the contrary, these three functions must be in the system for adaptation. In this study, intelligent and adaptive control of power transformers was carried out. It was possible to identify faults occurring in the transformer switchyard and transfer this information to the center. An algorithm was implemented to monitor and evaluate the incoming data. An interface program was developed using Matlab, C, and Visual Studio programs based on this algorithm. This work has enabled engineers responsible for transformers to safely monitor and control power transformers remotely.

Keywords: Power Transformers, Intelligent Control, Adaptive Control.

INTRODUCTION

Intelligent and adaptive control is a control method in which the control parameters are automatically adjusted by feedback in the direction of the measured process variables to achieve near-optimum performance. This feedback ensures that the system is aware of the current situation and takes the necessary precautions to remove any imbalances that may arise. Adaptive control can be used at every stage of production; sensor-based feedback to robots and computer numerically controlled machine tools, feedback from inspection stations to production units, or feedback from a factory database to a process planning system [1]. This chapter aims to provide new designs, at the cutting edge of true intelligent control, as well as opportunities for future research to improve on these designs and real-world applications. The smart control field emerged as a response to the difficulty of controlling highly complex and indeterminate nonlinear systems [2]. This chapter represents a step in this direction. Several original neural network-based adaptive control designs have been introduced to deal with plants characterized by unknown functions, nonlinearity, multimodal behavior, randomness, and disturbances. The proposed schemes achieve high-performance levels by enhancing the controller's adaptability, stabilization, uncertainty management, and learning capabilities. Both deterministic and stochastic plants are considered. Compared to other schemes, the presented methods lead to more efficient use in combined time systems better global fit for continuous-time systems, and greater global stability with less prior knowledge in discrete-time systems [3]. Artificial intelligence, particularly expert system techniques, has rapidly developed in control engineering. Expert-system techniques in control engineering are control-system design, fault diagnosis, simulation, modeling and identification, online performance monitoring, adaptation and auto-tuning, and supervisory control. A computing system capable of representing and reasoning about some knowledge-rich domain usually requires a human expert, to solve problems and/or give advice. Such systems are capable of explaining their reasoning. Does not have a psychological model of how the expert thinks, but a model of the expert's model of the domain. This chapter is to provide a quick overview of neural networks and to explain how they can be used in control systems. We introduce the multilayer perception neural network and describe how it can be used for function approximation [4]. In addition, some rational behaviors do not result from inference. Artificial intelligence can be grouped under the following groups.

- ❖ Knowledge-based artificial intelligence
- ❖ Artificial neural networks
- ❖ Fuzzy logic
- ❖ Expert systems
- ❖ Natural Languages that communicate directly with the computer
- ❖ Visualization, speech, hearing, sniffing, simulation of perception
- ❖ Robotics

The knowledge-based Artificial Intelligence System works based on a knowledge base consisting of practical solutions or routing information for a particular field of application.

INTELLIGENT AND ADAPTIVE CONTROL OF POWER TRANSFORMERS

Artificial Intelligence is a field of computer science. Feedback; The science of psychology, knowledge, and understanding is closely linked to various other disciplines such as computational linguistics, data processing, decision support systems, and computational modeling. Use all these disciplines as sources. Computer Science with Artificial Intelligence is designed to have computer systems that are intelligent, language capable, learning, reasoning, and problem-solving [5]. Artificial intelligence can be defined as trying to understand the thinking structure of humans and to develop computer processes that will reveal

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

the similarity of this. So it is an attempt to think of a programmed computer. According to a broader definition, artificial intelligence, knowledge, perception, vision, thinking, and decision-making, such as computers, are equipped with capabilities specific to human intelligence. The idea of using programs equipped with knowledge in a particular area of expertise instead of a general-purpose program to solve each problem led to a revival in the field of artificial intelligence [6]. In a short time a methodology called "Expert Systems" developed. Artificial intelligence researchers are divided into two groups at the end of all these studies. One group tries to make systems that think like humans. While the other group aimed to produce systems that could make rational decisions. It is necessary to determine how people think to produce a human-like program. This can be done by psychological experiments. After a sufficient number of experiments, a theory can be created with the information obtained. The computer program can then be produced based on this theory. If the program's input/output and timing behavior are the same as in humans, it can be said that some of the mechanisms of the program may be present in the human brain. To produce systems that think like human beings is within the research area of cognitive science. The main goal of these studies is to use computer models as a tool for analyzing human thinking processes. Artificial intelligence researchers want to reach from the beginning, ideal to produce systems that behave like humans [3]. The process that produces intelligent behavior in the computer can be obtained by modeling the processes in the human brain. But it is possible to produce it by acting completely from other principles. Rational thinking systems are based on logic. The aim here is to find the solution by using the inference rules after depicting the problem with a logical representation. Logic tradition, which holds a very important place in artificial intelligence, aims to produce such programs to produce intelligent systems. In Rational Behavioral Systems, artificial intelligence is defined as the examination and creation of rational behaviors. One of the conditions required to act rationally is to make correct inferences and act according to the results of these inferences. In some cases, it may be necessary to do something, even though it is not a proven solution. The ability of people to solve certain problems using "if-then" rules in their knowledgebase system has inspired this type of artificial intelligence. The most advanced example of knowledge-based systems is expert systems. The expert knowledge of a particular problem is placed in the knowledge base of an expert system. Communication between the user and the computer-based expert system will occur until the problem is solved. It is also possible to use information-based systems in the military field. For example, the decision-making situation is complex, however in the areas of expertise where decision-making logic can be transformed into a certain rule hierarchy. Such systems can be created depending on need if it is economical to use the knowledge-based system [5].

Artificial Neural Networks are information processing models created by using the physiology of the brain. There are many artificial neural network models in the literature. Some scientists have tried to transfer the powerful thinking, recall, and problem-solving abilities of our brain to the computer [4]. Some researchers have tried to create many models that partially fulfill the functions of the brain. Artificial Neural Networks is one of the most important characteristics that attracts the attention of researchers. Because the relationship between the inputs and outputs of any event, whether linear or not, by learning from the existing examples, has never been seen before. The previous examples of the ability to produce solutions to the event by associating with the phenomenon constitute the basis of intelligent behavior in Artificial Neural Networks [2]. Artificial Neural Networks have been tried to be developed by taking the working principle of the human brain as an example. Artificial Neural Networks may also use single or bidirectional activation functions. It can be said that Artificial Neural Networks have computational features, parallel scattered structures, and the ability to learn and generalize. Generalization is defined as Artificial Neural Networks to produce appropriate responses for inputs that are not used during training or learning. Neural Networks with these features are capable of solving complex and difficult-to-solve problems. Artificial Neural Networks have been successful in many

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

engineering fields such as object recognition, signal processing, system identification, and control. Artificial Neural Networks cell which is the basic processing element is not linear. Therefore, Neural Networks which are formed by the incorporation of cells are not linear. This feature is scattered across the entire network. Neural Networks with this feature provide solutions to complex nonlinear problems. Artificial Neural Networks try to learn the problems related to the problem by using the samples taken from the problem and providing a different solution. Artificial Neural Networks can produce the reaction indicated for the test samples they did not encounter during the training after learning the problem. For example, an artificial neural network trained for character recognition provides the correct character for bad character entries. Memory is combined in the neural calculation. That is, even if only a part of the input to the trained network is given the network accepts the memory as if it were receiving the full input data by selecting the closest to this input and generating a corresponding output value. Even if the data is given to Artificial Neural Networks as missing, corrupt, or never before encountered, the network will produce the most acceptable output. This feature is the generalization feature of the network. Artificial Neural Networks weights are changed according to the applied problem. That is, it can be re-educated according to the changes in the problem of Artificial Neural Networks trained to solve a specific problem. If changes are continuous, education can continue in real time. Artificial Neural Networks with this feature are used effectively in areas such as adaptive sample recognition, signal processing, system identification, and control. One of the most important features of Artificial Neural Networks is that they store information. The information is distributed on the weights in the neural calculations. The weights of the connections are the memory unit of the neural network. These weights give information about the current knowledge of the network or the behavior of the samples. This information is distributed to many memory units in the network. If a different input is applied to the educated network that is not used in the training, the network can produce an output according to the expected output according to the behavior learned from the previous inputs. The network will produce the most acceptable output even if the data applied to Artificial Neural Networks are missing, noisy, or never before. This property is called the globalization feature. Artificial Neural Networks have a parallel structure with the connection of a large number of processor elements. The information the network has is scattered throughout the network. Noise can be tolerated as any noise that may be present in the input data distributed over all the weights. According to traditional methods, the ability to tolerate the error is higher. Due to its parallel structure, Artificial Neural Networks can be implemented with large-scale integrated circuit technology. This feature enhances its ability to process information quickly and its use in real-time applications such as sample recognition, signal processing, system identification, and control. Artificial Neural Networks are generally composed of interconnected processor units or processor elements. The structure of the connections between each nerve cell determines the structure of the network. The learning algorithm determines how to change the connections to reach the desired target. According to a learning rule used, the weights of the network are changed to reduce the error to zero. Artificial Neural Networks are classified according to their structures and learning algorithms. Artificial neural networks are classified according to their structure: feed-forward and feedback networks. In a forward-feed network, the processor elements are usually divided into layers. Signs are transmitted from the input layer to the output layer by one-way links. While they link from one layer to another, they don't have links in the same layer. Examples of feed-through networks are Multi-Layer Perceptron and Learning Vector Quantization Networks [4]. A feedback network is a network structure in the outputs. The output and intermediate floors are fed back to the input units or the preceding intermediate layers. Thus, the inputs are transmitted in both forward and reverse directions. These kinds of neural networks have dynamic memories. The current output reflects both the current and previous entries. Therefore, they are particularly suitable for prediction applications. These networks have been

very successful in estimating time series of various types. The structure of the mentored learning is shown in Figure 1.

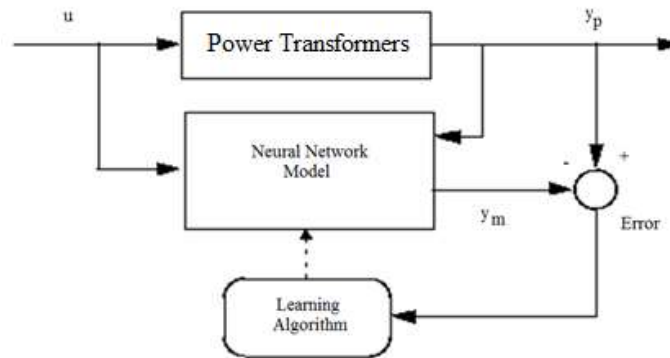


Figure 1. Structured learning structure

Learning observation, education, and behavior are behavioral changes in the natural structure. Therefore, it should be ensured that the weights in the network are changed according to some methods and rules, observation, and training. For this, in general, three learning methods and different learning rules can be mentioned. In Supervised Learning, an accurate output is given as an example of Artificial Neural Networks. Depending on the error between the desired and actual output, the weight of the interconnections can be subsequently edited to obtain the most suitable output. For this reason, the consultant learning algorithm needs a teacher algorithm or a consultant. Unsupervised Learning also develops the network classification rules according to the output information obtained from the sample given to the entrance. In these learning algorithms, knowing the desired output value is optional. Only the entry information is provided during the learning period. The network then sets the connection weights to create patterns that show the same properties.

A non-consultative learning structure is shown in Figure 2.

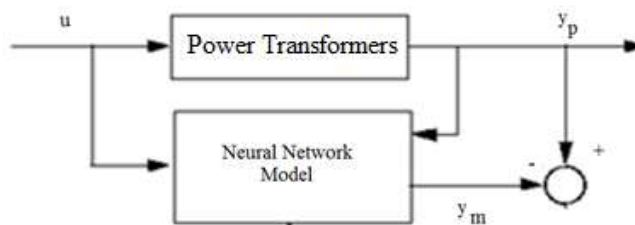


Figure 2. Unsupervised learning structure

The Rule of Reinforcement Learning is close to counseling. The unsupervised learning algorithm does not need to know the desired output. A criterion that evaluates the production versus the given input is used. The reinforced learning structure is shown in Figure 3.

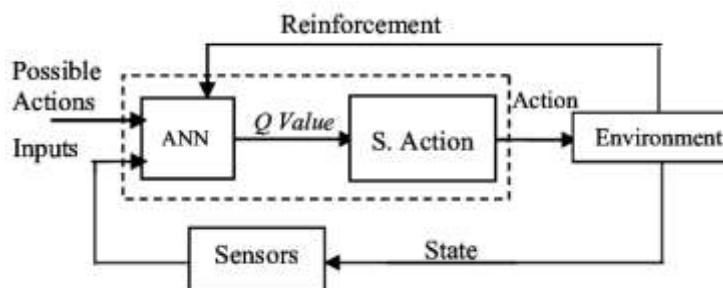


Figure 3. Reinforced learning structure

Many layered perceptron neural network models are shown in Figure 4.

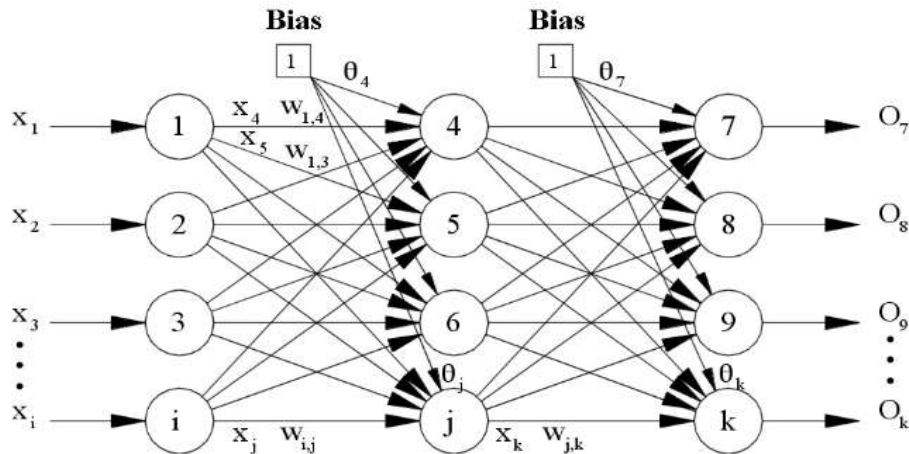


Figure 4. Back-propagation Multilayer perceptron structure

This network model is the most widely used model of neural networks in engineering applications. The flow chart of this algorithm is given in Figure 5.

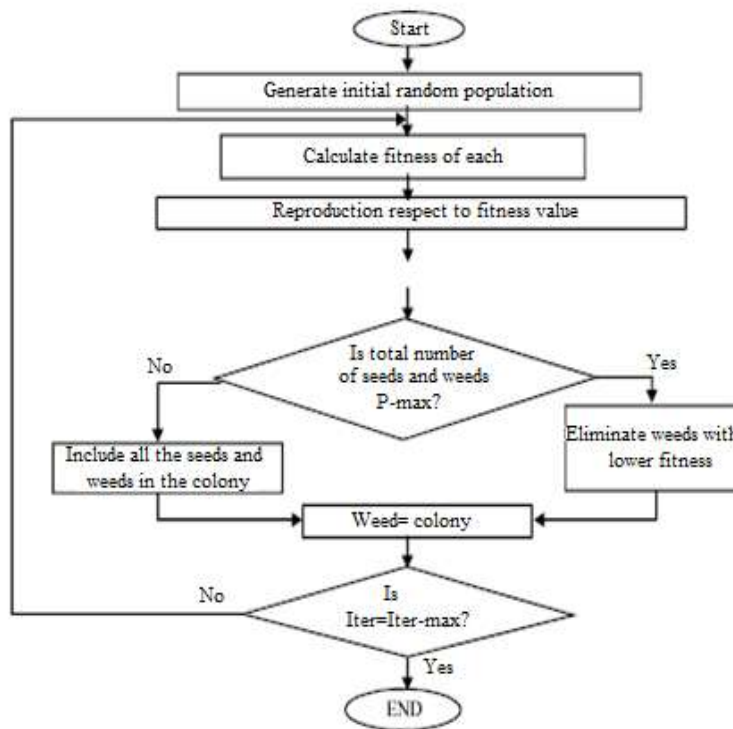


Figure 5. Multi-layered perceptron backflow flow chart

Many teaching algorithms can be used to train this network is the reason why this model is widely used. A multi-layered perceptron model consists of one input, one or more intermediate, and an output layer. All processing elements in a layer are connected to all processing elements in a top layer. The information flow is forward and there is no feedback. This is referred to as a feed-forward neural network model. No information is processed in the input layer. The number of processing elements in this case depends entirely on the number of problems applied. The number of intermediate layers and the number of processing elements in the intermediate layers are found by trial and error. The number of elements in the output layer is again determined based on the applied problem. In many layered perceptron networks, an example is shown to the network and the result of the example is also reported. Samples are applied to the input layer, processed in the interlayers, and outputs are produced from the output layer[1].

According to the training algorithm used, the error between the output of the network and the desired output is shifted backward and the weights of the network are changed until the error is minimized. The most common teaching algorithm used in many applications is the backpropagation algorithm. It is the most preferred teaching algorithm because it is easy to understand and can be proved mathematically. This algorithm is called backpropagation because it tries to reduce errors from backward to output. Forward-feed networks, in the most general sense, make static mapping between the input space and the output space. The current output is only a function of the current input. The typical multi-layered backspread network always has an inlet layer, an outlet layer, and at least one hidden layer. There is no theoretical limitation in the number of hidden layers.

Feed-forward Artificial Neural Network structures are often complex. It may be quite time-consuming to determine the most appropriate set of learning coefficients for each link in the network. Using the past values of the slope, intuition can be applied to remove the curvature of the local fault surface. When the sign of weight changes for a link changes a few consecutive time steps in order, the learning rate for the link should be reduced. The connection weight dimension has a large curvature associated with the error surface. Heuristic methods can be simplified for the decision-making mechanism. The heuristic method can be used for learning as part of any complete method. It is not always easy to establish a mathematical formulation for real-world problems. The error caused by this simplification may be greater than the error of the optimal solution provided by an intuitive method.

Genetic algorithms are research and optimization algorithms based on the natural development principle of living things. One of the most important advantages is that they have features such as probabilistic characters and multiple possible solutions research. They do not need to know the gradient of the objective function. Information about potential solutions in a Genetic algorithm is expressed in string-shaped numbers. The flow chart of the genetic algorithm is shown in Figure 6.

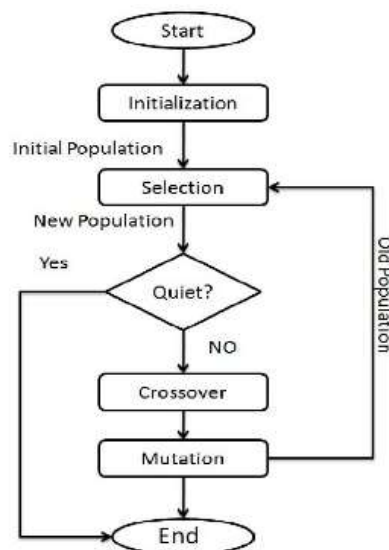


Figure 6. Flow chart of the genetic algorithm

As can be seen from Figure 6, at the beginning of the optimization, several solutions are generated randomly by a number generator. Another advantage of the genetic algorithm is that, for a good approximate solution at the beginning, no information is needed. Following the generation of the initial density, the suitability or goodness of each solution is evaluated using a selected conformity function. Genetic operators, such as selection, crossing, and mutation are used to produce tried-and-tested new solutions. This improvement is continued until the number of generations has been determined or a satisfactory result reached. The crossover operator produces two new untested solutions by displacing the extensions of the two existing solutions from a certain point.

Computers are capable of tremendous processing, but unfortunately, they do not have learning skills. Knowledge-based systems and a branch of artificial intelligence research are trying to change this phenomenon. Artificial intelligence researchers aim to provide knowledge-based systems with the ability to simulate and learn the human reasoning system. Expert systems and knowledge-based systems are terms used in the same sense. The expert system is the most advanced form of an information-based system. An expert system is a system open to dialogue that answers questions, asks questions, makes recommendations, and helps in decision-making. Less advanced knowledge-based systems are called auxiliary systems. The helper system is a system that helps the user to make relatively simple decisions. Ancillary systems aim to reduce the likelihood of an error that the end user can make in the reasoning process rather than solve a particular problem. The technology needed to develop expert systems, auxiliary systems and any system between them is the same technology. Expert systems try to imitate the human thought process. Expert systems can reason, infer, and make judgments. It is used effectively in medical diagnosis, petroleum research, financial planning, tax calculation, chemical analysis, surgery, locomotive repair, weather forecasting, computer repair, satellite repair, computer system design, nuclear power plant operation, interpreting state laws, and many other areas. The expert system is an advanced computer program that requires extensive use of expertise and experience. The structure of an expert system is shown in Figure 7.

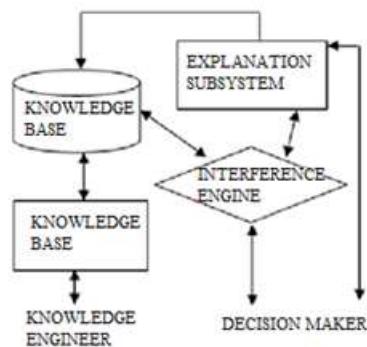


Figure 7. The structure of an expert system

The expert system can only solve difficult problems at a high level of competence, with a broad-based knowledge of only a specific area. Technical knowledge is accomplished using knowledge, heuristic methods, and problem-solving processes used by experts to solve such problems. Expert systems enable human knowledge, expertise, and experience to be stored on computers. The expert system has four basic features. These are important performance capability, reasonable response time, interchangeability, and active user interface. For successful implementation and use of expert systems, at least the performance of the expert should be performed. Otherwise, it is unnecessary to create the system. The system will be asked to perform better by the expert. The system is not used if it spends unreasonable time in providing answers to questions, and end users return to consulting the expert itself for expert advice. When a standard computer system is designed, the criteria for response times must be met. New facts, techniques, and methods are discovered; new facts and rules come to light. An expert system must provide users the same flexibility as they can in changing their knowledge. It has a very good knowledge base; however, a system with a weak user interface will not be used. The system consisting of a small knowledge base and a good interface can be very useful. Expert systems have various capabilities and features that distinguish themselves from traditional computer programs. The main objective of an expert system is to have the experts' intuitive expertise and disseminate it. The goal of a traditional program is to complete an algorithm set. Expert systems can be used in situations where

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

it is thought to be difficult or impossible to handle with traditional approaches. Expert systems can address situations where the information needed is incomplete or the information available is inconsistent. Techniques in expert system technology analyze ambiguous situations and uncertain data, and some expert systems can change their judgment when new information is reached. Often, an expert system may explain why it makes decisions, performs a particular operation, or asks for specific information. Expert systems are primarily based on symbolic reasoning about concepts rather than numerical calculations. These systems are often programmed using explanatory approaches rather than approaches to processing and programming techniques, allowing the program control to be widely separated from the field information. The use of descriptive information removed from program control often makes it easier for expert systems to be more flexible, revised, and updated than traditional programs. If the information of the expert is stored in a file, it is possible to distribute this information widely within the organization. For each section you need, you can get a copy of this file, and this copy is always available. Unlike human experts, computer programs do not get angry, get tired, go on vacation, become sick, and do not die. The information is always ready for use. Even the best expert can make mistakes or forget an important point. Flaws will occur less well with a good expert system. A computer program is consistent. If programmed correctly, it will always give correct results. It is very difficult to get the common opinion of more than one expert. It is almost impossible to put together a group of experts to discuss and agree on a topic. An expert can only use his/her knowledge and experience. With a computer system, an expert system may contain information from multiple specialists. Thus, the decision given by the expert system will be at least as good as the decision of the other participants. In addition, expert systems can exchange views with each other and offer a variety of options. Some of the expert system applications work well while others do not work. The decision to use or not to use a particular technology in a particular area is important in computer-based systems. Some problems may be too complex for expert systems. If the experts do not agree or if the specialist in that field is not available, the field is not suitable. Similarly, problems that take a long time to dissolve, many interactions, or problems with too much dependence on spatial relationships and procedures are not suitable for specialist systems. Testing expert systems is a critical need, especially in systems used to help make decisions rather than simply giving advice. There are many problems in testing an expert system. The developers of the program are not always sure how the system should behave and therefore cannot fully test the system. It is not easy to define the path that the expert system program will follow. This is a serious problem in applications involving too much risk. As the size of the system increases, the difficulty of inspection and maintenance increases. The user has to make sure that the recommendation the system recommends is the most appropriate advice and considers all possible side effects. The accuracy and completeness of the system are very difficult to test. In the real world, we are not only interested in true and false truths. Usually, we only make sure of a certain degree. Ideally, an expert system should be able to overcome uncertainty. Finding valid statistical rules for the use of logical reasoning offered by the expert system is a major theoretical problem. Knows the limits of the expert; a computer-based system cannot know if it is not specifically programmed. Expert systems do not do so well. They are always intended to produce an answer. This may be a problem, and it should be emphasized that it would be more appropriate for expert systems to be used as an aid rather than a substitute for experts. Introduction to expert system technology has important implications for the company's organizational structure. Not everyone wants to rely on a computer or use it. Some people resist computer use and prefer to work with experts. Even the experts are sometimes skeptical about expert systems. Even systems do not trust expert systems because they think they work well and do not use the same type of reasoning method even when they agree with the experts. These factors should be considered when considering the use of expert systems. The process of storing and revealing the expert's knowledge is often long and slow. The areas where the information changes frequently are not suitable

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

for the development of expert systems. The expert system must constantly update the knowledge base to avoid losing expertise. Necessary conditions should be established to update the database [1-6]. Although expert systems aim to imitate human professionals, very few systems can do so. The program usually guides dialogues between the system and the user and is often difficult to understand. Expert systems should only be used when necessary. The conditions in which some businesses are located may not justify using the expert system because of the cost and the invalidity of the benefit. An expert system analyzes a situation, takes a decision, and then acts directly or indirectly controls human activity. There is no human participation in all these stages. Reacts to rare or unusual situations. The expert system acts as an autonomous expert but presents its decisions to a specialist who will ignore or change these decisions. In this role, an expert system can formulate a complex design, which will be reviewed by a designer before application. An expert system provides expert-level advice for the person performing the task, as advised by expert consultants, especially for difficult or unusual situations. The expert system makes recommendations to people at their site. Although he cannot have a higher level of mastery than man, he can make analyses that man cannot find time to do. While trying to obtain the most probable option for human activity, the expert system can investigate several complex alternatives. For example, an expert system that detects and resolves malfunctions can examine the possible causes of errors. The expert system is like a clever assistant of the practitioner. When a particular situation occurs, they may make several reasonable suggestions or specify several items that should be considered. They can observe the data by investigating certain combinations of variables as the practitioner is concerned. The expert system performs relatively low and time-consuming tasks to allow the practitioner to separate the time of the work into the more difficult parts of the work. As the interest in technology expands, the number of problem types in which expert systems are applied constantly increases. Expert systems are used for diagnosis, scheduling, planning, monitoring, process control, design, forecasting, signal interpretation, configuration, and training purposes. Expert system technology can be considered in cases where it is valuable to protect expertise or extend the range of access to expertise. Thus, expert systems provide expert knowledge to improve performance and quality, improve efficiency, ensure stability, protect important information, ensure better utilization of human resources, and enable the marketing of new or better products. In any field, these systems can't solve the problems that the experts cannot solve because a specialist system has a leading expert's full expertise and experience and is based on human knowledge. Developing an expert system is only possible in narrow and confined spaces. Existing expert systems often perform poorly on their borders, and many of these systems have difficulty in determining whether a situation is within their area of activity. Existing commercial expert systems do not have significant learning abilities, and only a few allow using the basic principles of the field of activity when heuristic methods do not work. There are no fixed rules in expert system development; there are many situations where more than one approach can be used, and several standard techniques work in every situation. The primary objective of the expert system development is to obtain information from an expert in the chosen field, from a task experience in the field, and then to use that information in an expert system program. Expert system development consists of the basic steps of field selection, selection of experts, acquisition of knowledge, and program development. One or more specialists are selected for the selected field. When designing expert systems, the planner must focus on specialist knowledge derived from experts' deep experience and repeated observations. Many factors must be considered when determining a field expert for an expert system development project. The key point here is to find an expert with the right type of knowledge for the identified objectives and problems. When building a large information system with many defined subproblems, it is appropriate to collect frequent information at every stage of the organization, from the bottom to the top management [1-6]. The idea is to analyze how the problem grows, how it affects the organization, and who should be involved in the solution. During the expert system development,

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

the process of acquiring knowledge of facts, rules, heuristic methods, and procedures obtained from experts is called knowledge. In developing an expert system, knowledge engineers try to identify how experts solve the problem the expert system is trying to solve based on documents and directly from experts. The result of obtaining the information is to define the expert system's knowledge in detail. Knowledge acquisition is often achieved through meetings between knowledge engineers and field experts, where knowledge engineers try to provide the knowledge of experts. A general approach to contacting a field expert for information engineers is to ask questions about how the expert performs the task of the chosen area to determine the procedures and heuristic methods used by the expert. Information engineers provide specialists with specific situations and try to provide heuristic methods for making decisions in that case. This is a typical cycle. Information engineers and experts use test problems to compare the field information with the expert's performance. There are weaknesses in the knowledge of the system, so it has been changed and resubmitted to the expert evaluation. This cycle continues until the information of the expert system has reached the desired point. Obtaining information is often difficult. Most experts cannot easily identify their expertise or decision-making. Many are not talkative and can express their thoughts comfortably, as desired. Furthermore, experts often perform their tasks without fully becoming aware of their processes, heuristic methods, and how they use their expertise. When they decide, they may not be aware of the stages they consider. Due to such factors, knowledge engineers should interact with field experts over a long period to determine the most complete and accurate heuristic expert methods possible in obtaining information. It is the design of a computer program that combines techniques, knowledge, and heuristic methods. In the development of an expert system program to regulate expert knowledge provided during the process of obtaining information. There are basic elements such as selection of hardware, testing of information, transformation of information, and testing and reevaluation of the program. Most expert systems are developed using a software tool or shell. The software tool or shell is a software package that allows the development of an expert system. They should also determine which computer equipment will be developed by the expert system. The representation of information is the process of obtaining the field information provided in the process of obtaining information and describing the approach to be used to represent this information in the expert system program. Expertise information can be represented on the computer using a programming language. The production rules are represented by making one or more Artificial Intelligence Paradigms, such as roofs or object-oriented programming. With these paradigms, expert system developers define a representation plan for expert knowledge. It converts information into an operational expert system program, using structures and paradigms, including information transformation, retrieval, and representation. The expert system program must be tested and reevaluated during development and before the final transfer or dissemination. An expert system comprises an information acquisition unit, knowledge base, inference system, and user and communication unit. An information engineer creates the knowledge base due to a specialist's coordinated work in one or more subjects. The information engineer tries to convey a set of rules related to the subject to the expert system as a knowledge base. Information in the knowledge base is given as "if-then" rules. The knowledge base is a different concept from the database. The subject of the classical database is the data about the static relations between the elements. The inference mechanism is the core of an expert system. The tool determines the rules in the knowledge base and applies them to a certain problem. In this system, the expert system is given the ability to reason. This reasoning power is provided to the user by providing a logic sequence to reach the solution. The reasoning of an inference system is based on using the forward or backward chain extraction time alone. In the forward chain, the expert system receives information from the end user and follows the rules of the situation from the knowledge base respectively until it reaches the solution. During this process, there is always communication between the user and the expert system. This communication is carried out according to

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

the logic sequence created by the set of pre-set rules. In the process of back-chain extraction, an exact opposite approach is used. The system asks the end user for the desired target or result and then returns to the “if-then” logic sequence to determine whether the desired target or result is correct. If the knowledge base matches the target or result, the target or result determined by the user is the solution to the problem. The procedure is not formal. So, there is no written algorithm to solve a problem. If a specialist system is a strategy, it continues to use the process it creates. The option to return to a new strategy in the system is always available. This procedure, therefore, always requires communication with the user. Through communication with the user, the end user specifies the problem or target to the expert system. Management must determine the need for an expert system. So, it must be assumed that the organization's benefits derive from the system. The information engineer should make the information in the knowledge base appropriate and organize the information intuitively. The user prepares how the system will be used, what problems will be solved, and what programs will communicate with the human operator. The system requires specialists or specialist groups to provide information for any subject in the factual information form and with analytical methods used to solve problems within the field. In the machine direction, the knowledge base has software tools in which the facts are represented symbolically. In all expert systems, intuitive rules determine the connection between the knowledge base, the user interface, and the inference. Each rule has an ‘if’ suggestion and ‘then’ result. Events that are the result of the previous and next coincidence are defined. The degree of certainty of real claims is not always absolute. Factors of quantification accuracy increase the accuracy of the results of expert systems. The reliability of these relevant statements is based on statistics, probability, or purely personal opinions. The inference mechanism establishes a logical relationship between the result drawings and the rules of the results test. The user interface examines the system and communicates with the administrator [2-6].

Natural languages are the name used for software that enables the end-user to communicate with the computer using their natural language. The natural language works are shown in Figure 8.

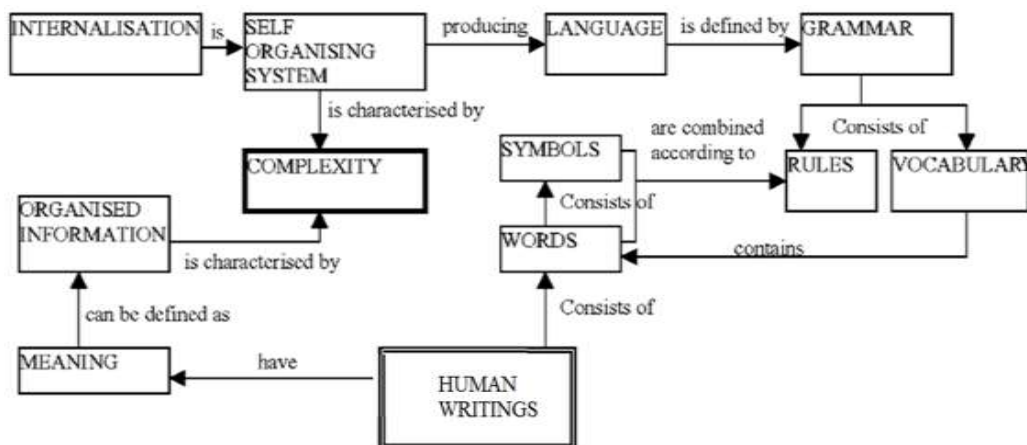


Figure 8. The natural language generation process

The ultimate goal of natural language software is to eliminate the need for commands used in traditional program languages. The point reached in practice needs to be more satisfactory. Most of the natural languages used in the market do not function more than to provide communication with an expert system or database. In some areas where information processing is limited, it is observed that natural language practice is quite successful. For example, the natural language application is highly developed in the research and report preparation activities related to human resources and procurement. The user can communicate with the computer as they speak normal English. Natural language software analyzes the above question sentence as we do in our grammar study. The sentence word is divided into pieces. The

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

above sentence is converted into the application commands that the computer will understand. In the semantic analysis phase, the sentence elements are generally compared with the keywords in the application dictionary, starting with a predicate.

The words in the application dictionary are words used in the daily language. In this example, the system will compare the words used for question purposes. The word will be converted to “display,” the application command using natural language software. Other words are also interpreted in natural language software and converted into application commands. If the user's request cannot be understood by the system, natural language software continues to try to understand the request by asking ambiguous points. For example, if the system does not understand “what is it?”. We cannot understand “what is it?” and then ask “what is the meaning of this?” is in the same meaning as “what is it?”. The process continues according to the response [1-6]. This type of artificial intelligence is related to the simulation of human abilities and is trying to equip computer systems with the ability to see, hear, speak, and feel. It seems possible to realize these artificial intelligence capabilities to a certain extent using today's technology. Computers with human sensing capabilities may have the ability to communicate with the environment, just like people. Selects output from recordings such as words, sentences, music, and alarms prerecorded by the user. In these voice response units, the actual analog size of the sound is converted to digital data and continuously loaded into a memory chip. When output is output, the selected sound is converted back to analog. These types of chips are manufactured with serial production technology for certain applications. Speech Synthesizers convert raw data into electronically generated conversations. For this purpose, these devices try to use sounds similar to the basic sounds that make up speech. With today's technology, it is possible to do this for a limited number of sentences, but this technology is increasingly used. Another application is the system developed for children with speech impairment. Using this device, these children can talk with their environment. Computers are great speakers, but they are not good listeners. It's common for computers to misunderstand very natural sounds. However, there are also several applications of voice recognition. Each sound is decomposed and has frequencies when the person speaks into the microphone. The sound at each frequency is digitized to compare the format in the electronic dictionary of the computer. Digital format is a format that the computer interprets and stores as 1 and 0. Invoice recognition, the process of creating the database, is called training. Most voice recognition systems are speaker-dependent. The system can recognize the voices of confident speakers. Therefore, a separate word database must be created for each person using the system. In creating this database, the system user must repeat each word to ensure the system understands each word correctly. In a sense, it is necessary to train the computer. This training is indeed compulsory. Therefore, the computer needs to be accustomed to these different expressions. Vision is the most challenging ability for human perception to simulate. A computer can't see and interpret an object like a human. A camera is used to gain visibility to the computer. The inputs required to create the database through the camera are obtained. A visual system digitizes the standardized state of the object to be interpreted by camera support, and the image of these digitized objects is loaded into the database. Then, when the digital system is running, the camera sends the image to the digital converter. This digitized image is compared to pre-recorded digital images in the computer's database. The system recognizes the object as a result of this comparison. It is possible to use visual systems only for special cases where several images can take place.

Transformers are one of the most critical elements during the transmission of electrical energy to remote areas [7, 8]. Transformers conduct electricity transmission, distribution, and consumption stages [8, 9]. Transformers can change electrical energy's voltage and current values according to their needs [8, 9]. Transformer production consists of winding, stringing, mechanical, assembly, and finishing operations [10, 11]. The winding operation is carried out by winding the bobbins with aluminum or copper conductors after the necessary insulation material preparation, carpentry, and machine preparation

operations are completed [12, 13]. Different winding techniques are used depending on the strength, voltage level, and customer requirements [14, 15]. Sequence operation is stacking thin siliceous hairs on top of each other. High conductivity, low losses, and quality cold-rolled silicon steel sheets are used in production. In modern machines with microprocessor control, the core structure then cuts the sliced sheets, and the sheeting process of the cut sheets is performed on the looms [16, 17]. At the end of the winding and sequencing operations, the active part section is completed by passing the produced coil to the core and performing interconnection operations [18, 19]. The active part is placed in the transformer boiler, which is completed in mechanical production after being fired for drying [19, 20]. In the scope of the final operations, the transformer's oil, the necessary final controls, the corrective or preventive works, if any, and the testing of the transformer are included.

The measurement system is seen in the diagram given in Figure 9.

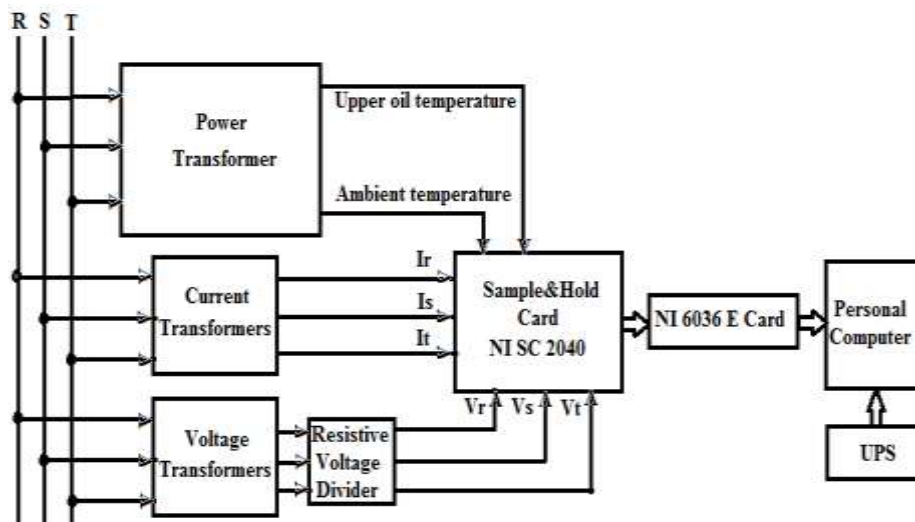


Figure 9. The diagram of the measurement system.

It has been installed in the control building of the Ankara-Kahramankazan GIS Transformer Center. Conventional current and voltage transformer information of the measurement point has been connected to the measurement system. The information on the upper oil temperature sensors and the ambient temperature sensors installed in the power transformers located outside the control building have been connected to the measuring system using a signal converter. The personal computer, the signal transducer, and the uninterruptible power supply of the sensors have been used in the measurement system. A one-minute data record was created, and the data was taken in seconds. The data in the measurement taken using the Lab-view program have been processed through the codes written in the M-file extension in the Matlab Program. During the data processing, the conventional current and voltage transformer conversion ratios and the corresponding coefficients of the temperature sensors have been written in the appropriate places in the M-file. Thus, the actual values have been obtained. The eight channels in the National Instruments' SC2040 card have taken current and voltage information and ambient and upper oil temperatures. The 6036E Card enables an analog/digital signal conversion between the SC2040 and the computer. It has also been used to sample analog signals from the output of the SC2040 inserted in the PCMCIA slot. The voltage divider card has been used to obtain voltage information. Magnetic circuit openable cable-type current clamps have been used to receive current information. It was terminated on the resistor and connected to the SC2040 channels to convert the clamp output current to the voltage. Resistance thermometers have been used for temperature measurements. Signal transducers have been used to provide a constant current that the resistive thermometer's variable resistor must go through. 6036E and SC2040 sampling and holding cards to

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

communicate with each other healthily to record data are used in the Lab-view program. The Matlab program has been used to process the recorded raw data.

CONCLUSIONS

The software was developed using the Firefly algorithm in C# programming language. C# programming language has been preferred because of its flexible working structure, minimization of code memorization, rich graphical infrastructure, ease of communication with hardware, and rich visual theme and tracking elements. Electronic equipment has been created to transfer data from sensors connected to different transformer units to the computer. An interface card has been designed using the microcontroller to communicate with the computer via sensors, microcontroller, and serial port in the designed system. The program of this card has been written in PICC. The voltage values obtained from the sensors using the serial port have been displayed on the program screen created on the computer screen. In addition to the electronic circuit designed to communicate with the computer, an interface program has been written in the Visual Basic Programming Language. Data transfer via microcontroller and serial port has been performed. The data from the sensors on the transformer have been sent to the computer. The inputs and outputs have been monitored using the hardware controller. Entering the information to be read and determining the rates has been done via the interface. The values entered were sent to the PIC and have been determined. The microcontroller has monitored the parameters produced by the sensors in the transformer units. The data from the developed system and the experimental results from the transformer parameters have been compared. It is understood that the error in the data obtained from the developed system is between -2% and +2%. The transformer overrides some of its loads so that overheating can be prevented. Thus, the most expensive and important element of the electricity transmission and distribution chain transformers will be operated healthily within their useful lives. Possible failures of the power transformers, which are the basic elements of the electrical energy system, have been evaluated regularly by evaluating the test results of the field commissioning and routine power factor tests. Energy quality has been maintained by preventing undesired power cuts.

REFERENCES

- [1] B. Kosko "Fuzzy engineering," *Prentice Hall*, pp 25-59, 1997.
- [2] I. Satoru, B. Kosko "Fuzzy logic," *Scientific American*, Vol. 269, No. 1, pp. 76-81, 1993.
- [3] D. Driankov, H. Hellendoorn, "An introduction to fuzzy control," *Springer-Verlag Berlin Heidelberg Publisher*, 1993.
- [4] G. Klir, B. Yuan, "Fuzzy sets and fuzzy logic," *Prentice Hall*, 1995
- [5] S. Haykin, "Neural networks," *Macmillan*, New York, 1994.
- [6] A. Carrie, "Simulation of manufacturing systems," *John Wiley&Sons*, New York, 1988.
- [7] K. R. Venugopal, M. Shivakumar, P. Sreenivasa, "A Heuristic for Placement of Limited Range Wavelength Converters In All-Optical Networks," *Computer Networks*, vol. 35, no. 2-3, pp. 143-163, 2001.
- [8] J. H. Siregar, H. Takagi, Y. Zhang, "Optimal Wavelength Converter Placement in Optical Networks by Genetic Algorithm," *IEICE Transactions on Communications*, vol. E85-B, no. 6, pp. 1075-1082, 2002.
- [9] C. Vijayanand, M. S. Kumar, K. R. Venugopal, P. S. Kumar, "Converter Placement in All-Optical Networks Using Genetic Algorithms," *Computer Communications*, vol. 23, no. 13, pp. 1223-1234, 2000.
- [10] K. Roy, M. K. Naskar, "Genetic Evolutionary Algorithm for Optimal Allocation of Wavelength Converters in WDM Optical Networks," *Photonic Network Communications*, vol. 16, no.1, pp. 31-42, 2008.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- [11] G. Markovic, V. Acimovic-Raspopovic, V. Radojicic, "A Heuristic Algorithm for Lightpath Scheduling in Next-Generation WDM Optical Networks," *Photonic Network Communications*, vol. 23, no.3, pp. 272-284, 2012.
- [12] J. Kennedy, R. Eberhart, "Particle Swarm Optimization," *In 1995 IEEE International Conference On Neural Networks Proceedings*," vols.1-6 pp.1942-1948, 1995.
- [13] M. Dorigo, V. Maniezzo, A. Colomi, "Ant system: Optimization by a Colony of Cooperating Agents," *IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics Part B*, Cybernetics, 26(1), pp. 29-41,1996.
- [14] Z. W. Geem, J. H. Kim, G. V. Loganathan, "A New Heuristic Optimization Algorithm: Harmony Search. Simulation," vol.76, no.2, pp. 60-68, 2001.
- [15] H. M. Harmanani, F. Drouby, S. B. Ghosn, "A Parallel Genetic Algorithm for the Open-Shop Scheduling Problem Using Deterministic and Random Moves," *International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 14, no. 1, pp. 130-144, 2016.
- [16] Z. C. Johanyák, O. Papp, "A Hybrid Algorithm for Parameter Tuning in Fuzzy Model Identification," *Acta Polytechnica Hungarica*, vol.9, no.6, pp.153-165, 2012.
- [17] W. Du, B. Li "Multi-Strategy Ensemble Particle Swarm Optimization for Dynamic Optimization," *Inform. Sci.*, 178 (15), pp. 3096-3109, 2008.
- [18] D. Wang, W. H. Tang, Q. H. Wu, "Ontology-Based Fault Diagnosis for Power Transformers," *2010 IEEE Power and Energy Society General Meeting*, pp. 1-8, 2010.
- [19] A. Akbari, A. Setayeshmehr, H. Borsi, E. Gockenbach, I. Fofana, "Intelligent Agent-Based System Using Dissolved Gas Analysis to Detect Incipient Faults in Power Transformers," *IEEE Electrical Insulation Magazine*, vol. 26, no. 6, pp. 27-40, 2010.
- [20] M. Duval, "A Review of Faults Detectable by Gas-in-Oil Analysis in Transformers," *IEEE Electrical Insulation Magazine*, vol. 18, no. 3, pp. 8-17, 2002.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

THE IMPROTANCE OF FEMALE LEADERSHIP IN EDUCATION AND ITS DEVELOPMENT

Khimmataliyev Dustnazar Omonovich

Doctor of Pedagogical sciences, professor, Chirchik State Pedagogical University, faculty of pedagogy, Chirchik, Uzbekistan

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-2626-3345>

Qorayev Samariddin Barakayevich

Doctor of Pedagogical science, professor, Chirchik State Pedagogical University, faculty of pedagogy, Chirchik, Uzbekistan

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2668-723X>

Gopporova Odinaxon

2nd-year Master's student, Chirchik State Pedagogical Universit, Faculty of pedagogy, Chirchik, Uzbekistan

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-7771-8171>

ABSTRACT

This article explores the significant role of female leadership in education and its positive impact on schools and universities. It highlights how women leaders bring empathy, inclusivity, and a focus on student well-being, fostering environments that encourage student motivation and success. Women in leadership also promote innovation and collaboration in the classroom, making education more dynamic and inclusive. However, the article discusses the challenges women face, including societal expectations, balancing family responsibilities, and overcoming gender stereotypes. To support more women in leadership roles, the article offers several recommendations. These include implementing stronger gender equality policies, providing leadership training and mentorship, promoting work-life balance through flexible schedules and parental support, raising awareness to challenge gender stereotypes, offering financial support for women in education, and tracking progress to ensure initiatives are effective. By taking these steps, educational institutions can empower women to lead, enhancing diversity and creating fairer, more inclusive educational environments for all. The rise of women's leadership in education plays a crucial role in improving the quality of teaching, introducing innovative approaches, and supporting personal development. Statistical data shows that the number of women involved in education is steadily increasing, which is of significant importance from the perspective of social and economic development and gender equality. Women leaders in education create an inclusive and motivating environment that enriches the learning process for students.

Key words: Female leadership, education, gender equality, leadership development.

Introduction

Women's leadership in education is increasingly acknowledged as a driver of social progress and inclusivity. Despite advancements, women continue to face systemic barriers in achieving leadership roles. This paper explores the transformative potential of women leaders in education, highlights challenges due to gender stereotypes, and discusses societal and educational policy shifts to foster a gender-equal environment. In recent years, the issue of women leadership in various spheres of society has become increasingly relevant. Education is no exception—on the contrary, the role of women in this sector is of great importance for societal progress and the nurturing of future generations. The active

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

involvement of women in leadership positions in education positively affects not only the educational process itself but also the overall sustainable development of the education system.

The rise of women's leadership in education plays a crucial role in improving the quality of teaching, introducing innovative approaches, and supporting personal development. Statistical data shows that the number of women involved in education is steadily increasing, which is of significant importance from the perspective of social and economic development and gender equality. Women leaders in education create an inclusive and motivating environment that enriches the learning process for students. It is well-known that, starting in 2016, February 11th has been celebrated as the "International Day of Women and Girls in Science" under the UN's decision. The aim of this day is to create additional opportunities for women and girls to access education, highlight their potential in science, and provide support. To this end, an analysis of best practices for promoting women's education in over 10 foreign countries has been conducted. Women's leadership has historically been a complex process, often developing slowly due to societal gender stereotypes and limitations. In the past, women had limited access to education, but their aspiration for knowledge and success in education gradually laid the foundation for their pursuit of leadership roles. As a result, women's leadership in education is deeply rooted in historical social changes.

Materials and Methods

This study uses a multifaceted approach to analyze the impact of women's leadership in education. The primary method employed is a comprehensive literature review of scholarly articles, books, and reports on gender studies, educational leadership, and management. Key sources include recent research on gender equality in education, studies of women's roles in educational management, and reviews of policy frameworks aimed at enhancing women's participation in leadership. This method provides a historical and contextual foundation, allowing for a deeper understanding of the opportunities and barriers women face in educational leadership. Today, women's leadership in education is significantly increasing. Women are active not only as teachers but also in management and leadership roles in schools and universities. This has contributed greatly to the development of the education system and the introduction of innovative approaches in educational institutions. Women's leadership in education makes the learning process more inclusive, effective, and conducive to student development. Women leaders in education are introducing various innovations and improvements. They are creating safe and comfortable learning environments in educational institutions and fostering broader opportunities for students' development. By focusing on the needs and abilities of students, women leaders strive to make education more inclusive and personalized, helping to nurture well-rounded and morally enriched individuals.

Although women have made significant strides in leadership positions within education, they still face various barriers and challenges. Traditional gender stereotypes and societal expectations in many cultures hinder women's advancement into leadership roles. Additionally, balancing family responsibilities and work commitments is becoming increasingly difficult for women in some cultures. To overcome these challenges, it is crucial to support gender equality in society and develop programs that support women in education. In this regard, many reforms are being implemented in our country. For example, in 2021, Uzbekistan adopted a "Gender Equality Strategy to 2030," which aims to promote gender equality in all sectors in accordance with the UN's Sustainable Development Goals for 2030, as well as to ensure gender equality in economic, political, and social life. The strategy covers various issues, including ensuring equal and quality education for all, providing higher education opportunities for girls in rural areas, achieving gender equality for women, preventing violence, and combating human trafficking. The adoption of 32 gender indicators to measure the implementation of the SDGs is also of

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

significant importance in this regard. Furthermore, a government decree issued on August 15, 2022, approved a regulation on covering the tuition fees of women studying at the master's level in state higher education institutions through the state budget.

Women leadership and their role in education are crucial factors in the development of society and the achievement of gender equality. The active participation of women in leadership positions in education not only improves the quality of education but also contributes to ensuring social and economic equality in society. By involving women in management roles, innovations in the education system can be fostered, and an inclusive society free of gender stereotypes and barriers can be created.

Findings and Discussion

Our study shows that women in educational leadership roles bring powerful, positive changes to schools and universities. From principals and school administrators to college deans, more women are stepping into leadership positions, creating a fresh, inclusive approach to learning that benefits both students and staff.

1. Women's Leadership is Growing—and It's Changing Schools for the Better:

The numbers show that more women are leading schools and educational programs, and their presence makes a difference. Women leaders are often more likely to emphasize collaboration and care for the social and emotional well-being of students. This student-centered approach creates a more welcoming environment, where students feel valued and supported.

2. Bringing Inclusivity and Innovation to Education:

One of the most significant impacts of women leaders is their focus on creating safe, inclusive spaces. They often promote policies that respect diversity, celebrate different perspectives, and address the barriers some students face in learning. Women leaders also tend to adopt innovative teaching practices, like digital learning tools and personalized learning, to meet the unique needs of students and prepare them for the future. This blend of inclusivity and innovation has a profound effect on students, helping them build confidence and thrive.

3. The Challenges Women Leaders Face:

Even as they make progress, women leaders in education still face tough challenges. Traditional gender roles and expectations continue to hold many back, and it's often harder for women to balance family responsibilities with the demands of leadership. In many places, society still sees leadership as a "male" trait, which can make it difficult for women to be fully accepted in high-ranking roles. These barriers show that there's still work to be done to create a truly equal playing field.

4. Supportive Policies are Key to Breaking Down Barriers:

Policies that support gender equality can make a huge difference. For example, Uzbekistan's "Gender Equality Strategy to 2030" aims to increase women's opportunities in leadership and education. By providing financial aid, leadership training, and promoting gender equality, policies like these help create a stronger foundation for women's success. Looking at other countries with similar policies, we see that nations with strong gender equality measures generally have more women in leadership positions. However, it's clear that these policies must be backed by real action to bring about lasting change.

5. Real-Life Success Stories of Women Leaders in Education:

The experiences of successful women leaders show just how valuable their contributions are. Female school principals, for instance, who set up mentorship programs or foster safe, welcoming environments see impressive improvements in student engagement and academic results. They also excel at building relationships with parents and the community, which helps enhance the educational experience. These

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

success stories highlight the potential for women's leadership to enrich education and improve outcomes for students.

6. Women's Leadership Supports Student Development Beyond Academics:

Women leaders tend to focus on students' emotional and psychological needs, creating a balanced approach to education that nurtures both academic and personal growth. By building environments that support diverse learning needs, women leaders create spaces where every student has a chance to succeed, not just academically but as individuals.

Discussion

These findings show us that women's leadership in education isn't just about filling a role—it's about transforming schools and making education more inclusive and meaningful. Women bring empathy, collaboration, and innovation to their roles, all of which help students and contribute to the success of schools as a whole. But while women are making strides, social attitudes need to keep up. Challenging stereotypes and promoting equal opportunities is essential for unlocking the full potential of women's leadership. When women have the support they need, they contribute to an education system that values every student's strengths, creates supportive learning spaces, and fosters a more innovative and equal society.

Conclusions

This study shows that women leaders are making a big difference in education. Their leadership style brings empathy, inclusivity, and a focus on students' well-being, which creates schools and universities where students feel valued and motivated to learn. Women in these roles also encourage innovation and collaborative learning, making classrooms more dynamic and welcoming. However, women in leadership often face challenges, such as societal expectations, balancing family responsibilities, and dealing with outdated gender stereotypes. If we can address these barriers, we'll create a space where more women can step into leadership roles and bring their unique perspectives and strengths to education. When women are empowered in these positions, everyone benefits—from students and teachers to the broader community.

Recommendations

To help more women thrive as leaders in education, here are some key steps:

1. **Build Stronger Gender Equality Policies:** Educational institutions and governments need to put solid policies in place to make sure women have equal access to leadership opportunities. This means having fair and transparent hiring processes, supporting career progression for women, and actively preventing discrimination.
2. **Provide Leadership Training and Mentorship for Women:** Offering training and mentorship programs specifically for women can help them build the skills and confidence to succeed as leaders. Connecting experienced women leaders with those just starting out can create valuable support networks and encourage more women to pursue leadership paths.
3. **Promote Work-Life Balance Support:** Balancing work and family life is often a challenge, especially for women in demanding roles. Schools and universities can offer flexible schedules, childcare options, and parental leave to make it easier for women to focus on their careers without sacrificing family time.
4. **Challenge Gender Stereotypes Through Awareness:** Breaking down gender stereotypes starts with education and awareness. Schools and communities can run campaigns to show that leadership isn't about gender—it's about skills, vision, and dedication. These efforts can help shift outdated views and encourage more women to lead.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

5. Offer Financial Support for Women in Education: Scholarships and financial aid can make a huge difference, especially for women from underrepresented or rural backgrounds. Supporting women in higher education and leadership training helps build a pipeline of future leaders who can contribute to the growth and diversity of educational institutions.

6. Track Progress and Keep Improving: Regularly monitoring and assessing gender equality initiatives can ensure that they're actually making a difference. Setting clear goals and indicators for progress helps educational institutions stay accountable and adapt their strategies as needed.

By taking these steps, schools and communities can open doors for more women to lead, bring fresh ideas, and create inclusive environments where everyone can thrive. Supporting women in educational leadership doesn't just improve schools—it builds a more fair, diverse, and forward-thinking society for us all

REFERENCES

1. Ismoilov, A. (2017). "Gender Equality in Education and Management." Tashkent: Ministry of Education of the Republic of Uzbekistan.
2. G'ulomova, Z. (2019). "Women and Their Role in Society: Approaches in the Education System." Tashkent: Science and Technology.
3. Xolboyeva, M. (2020). "Ensuring Gender Equality in Education: Theoretical and Practical Issues." Tashkent: Sharq.
4. Akramova, D. (2018). "Women Leadership and Its Role in Society." Samarkand: Samarkand State University.
5. Murodova, N. (2021). "Gender Equality and Opportunities in Education." Tashkent: National University of Uzbekistan Publishing.
6. Toshmatova, F. (2022). "Gender Issues in Education and Their Solutions." Bukhara: Bukhara State University.
7. Turaeva, N. (2021). "The Importance of Women Leadership in Education." Nukus: Karakalpak State University.
8. (<https://t.me/huquqiyaxborot/12221>)

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE ORGANİK BİTKİSEL ÜRETİM VE TİCARETİNDEKİ GELİŞMELER DEVELOPMENTS IN ORGANIC CROP PRODUCTION AND TRADE IN THE WORLD AND TURKEY

Mehmet KÖSTÜ

*Yüksek Lisans öğrencisi, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Organik
Tarım İşletmeciliği Anabilim Dalı, Osmaniye*

Doç. Dr. Nermin BAHŞİ

*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Kadirli Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Organik Tarım
İşletmeciliği Bölümü, Osmaniye*

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Türkiye ve Dünyada organik bitkisel üretimde son yıllarda meydana gelen gelişmeleri ortaya koymaktır. Organik Tarım Araştırma Enstitüsü (FIBL) istatistiklerine göre 2022 yılı itibariyle Dünya'da 188 ülkede 96 milyon hektar alanda, 4,5 milyon üretici tarafından organik tarım yapılmaktadır. Dünyada toplam tarım arazilerinin yalnızca %2'sinde, Türkiye'de ise %0,82'sinde organik tarım yapılmaktadır. Ülkemizde 2002 yılında 150 olan organik ürün sayısı 2022 yılında 268'e, 12.428 olan çiftçi sayısı 44.927'ye, 89.827 ha olan toplam üretim alanı 310.584 ha'a, 310.125 ton olan üretim miktarı 1.600.858 ton'a ulaşmıştır. Bu gelişmeler hem Dünyada hem de Türkiye'de organik bitkisel üretimin giderek yaygınlaştığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Organik üretim, bitkisel üretim, Türkiye, Dünya.

ABSTRACT

The aim of this study is to reveal the recent developments in organic crop production in Turkey and in the world. According to the statistics of Organic Agriculture Research Institute (FIBL), as of 2022, organic agriculture is carried out by 4.5 million producers on 96 million hectares in 188 countries in the world. Only 2 per cent of the total agricultural land in the world and 1.5 per cent in Turkey is under organic agriculture. In our country, the number of organic products increased from 150 in 2002 to 268 in 2022, the number of farmers from 12.428 to 44.927, the total production area from 89.827 ha to 310.584 ha, and the production amount from 310.125 tonnes to 1.600.858 tonnes. These developments show that organic crop production is becoming widespread both in the world and in Turkey.

Keywords: Organic production, crop production, Turkey, World.

GİRİŞ

İnsanlığın varoluşundan bu zamana kadar geçen sürede tarımın temel işlevi insanların yaşamsal faaliyetlerini sürdürülebilmesi için gerekli olan besin ihtiyacını karşılayacak ürünlerin üretilmesidir. Dünya nüfusunun hızla artması ve buna bağlı olarak artan gıda talebinden dolayı daha kısa zamanda daha fazla ürün elde etme isteği tarımda kimyasal ilaç ve gübre kullanımının artmasına neden olmuştur (Sarı, 2012). Toplumların yaşamlarını sürdürebilmeleri için tarımsal faaliyetlerin sürdürülebilir olması büyük önem taşımaktadır. Dünya üzerindeki tüm kaynaklar gibi, tarımsal üretimde kullanılan kaynaklar da sınırsız değildir. Başta toprak olmak üzere yanlış uygulamalar ve kullanımlar nedeniyle tarımsal kaynaklar tükenmektedir. Yoğun ve bilinçsiz tarım ilacı ve gübre kullanılması, yanlış toprak işleme uygulamaları, kalıntı riski, toprağın fiziksel yapısının bozulması, organik madde ve canlılığının

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

yitirilmesine, besin maddesi dengesinin bozulması, tuzlanma, çoraklaşma gibi önemli çevre sorunlarını beraberinde getirmiştir (Sarı, 2012). Çevresel kaygıların yanı sıra konvansiyonel tarımda gittikçe artan kimyasal kullanımı neticesinde üretilen ürünler canlı sağlığını da tehdit eden bir yapıya bürünmüştür. Tüm bu sorunların farkına varılması ile özellikle gelişmiş ülkeler başta olmak üzere kullanılan tarımsal yöntemlerin canlılar ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini dikkate alan bilinçli üretici ve tüketici örgütleri ortaya çıkmıştır. Tarımsal üretimde kullanılan kaynakların sınırsız olmadığını ve yanlış uygulamalar sonucu tükendiğinin farkına varan bilinçli üreticilerin, ve nüfusun eğitim ve gelir düzeyindeki artışa bağlı olarak bilinçli tüketicilerin ortaya çıkmasıyla sağlık ve çevre kaygılarıyla doğal ürün taleplerinin artması da, çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyen doğal yöntemlerle tarımsal üretimin yapılması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu talepleri karşılayacak ve bozulan ekolojik dengenin yeniden kurulmasını sağlayacak olan üretim yöntemi ise Organik Tarım olarak adlandırılmıştır.

Organik Tarım, ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan dengeyi yeniden sağlamayı amaçlayan insancıl ve çevre dostu üretim sistemlerini içerir ve temelde sentetik kimyasallar ve gübreler yerine organik ve yeşil gübrelerin kullanılmasını, dönüşümlü gübrelemeyi, toprağın korunmasını, bitki direncinin ve parazit ve yırtıcıların artırılmasını öneren ve üretimde niceliğin değil, ürün niteliğinin artırılmasını ilke edinen bir üretim biçimidir (Turhan, 2005). Organik tarımsal üretim ve pazarlama, kendine özgü uluslararası kuralları olan, bağımsız sertifikasyon kuruluşları ve denetçilerin bu sürecin her aşamasında organik ürünleri kontrol ettiği ve sertifikalandırdığı izlenebilir, kayıtlı ve şeffaf bir süreçtir (Demiryürek, 2011). Organik tarım, toprak, hava, su, çevre ve doğada yaşayan diğer canlılara zarar vermeyen ve buna bağlı olarak kimyasal ilaç veya gübre kullanmadığı veya kullanımını kontrol altına aldığı için tarımsal sürdürülebilirliği sağlayan bir üretim biçimidir. Organik tarımın, orta ve uzun vadede ekolojik dengeyi sağlayacak, toprağı birçok açıdan koruyacak ve iyileştirecek, kimyasal gübre ve ilaçların neden olduğu toprak kirliliğini önleyecek, yenilenemeyen enerji kullanımını azaltarak topraktaki tarımsal kimyasal ihtiyacı azaltacak, biyolojik çeşitliliği koruyacak, genetik modifikasyonları önleyecek ve çok sayıda başka ekolojik katkı yaratacak bir sürdürülebilirlik yaratacağı düşünülmektedir (Yürüdü vd., 2010). Yaşamın sürdürülebilirliği, tarımdaki sürdürülebilirlikle doğrudan bağlantılıdır.

Tüm dünyada hem üreticilerin hem de tüketicilerin bilinçlenmesi organik tarım pazarının da büyümesine katkı sağlamaktadır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye ve Dünyada organik bitkisel üretimde son yıllarda meydana gelen gelişmeleri ortaya koymaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın ana materyalini Organik Tarım Araştırma Enstitüsü (FİBL) ve Tarım ve Orman Bakanlığı veri tabanlarından alınan ikincil veriler oluşturmaktadır. Dünyada ve Türkiye’de organik bitkisel üretim alanları, üretici sayıları ve dış ticaret verileri tablolar ve şekiller yardımıyla incelenerek yorumlanmıştır. Dünyada organik tarım alanları ve üretici sayıları açısından kıtaların ve ülkelerin durumları ele alınmıştır. Ayrıca seçilmiş bazı ürünlerin ekim alanları, üretici sayıları kıtalar ve ülkeler bazında incelenmiştir. Türkiye’de de organik bitkisel üretimin yıllar bazında gelişimi ve dış ticaret verileri değerlendirilmiştir.

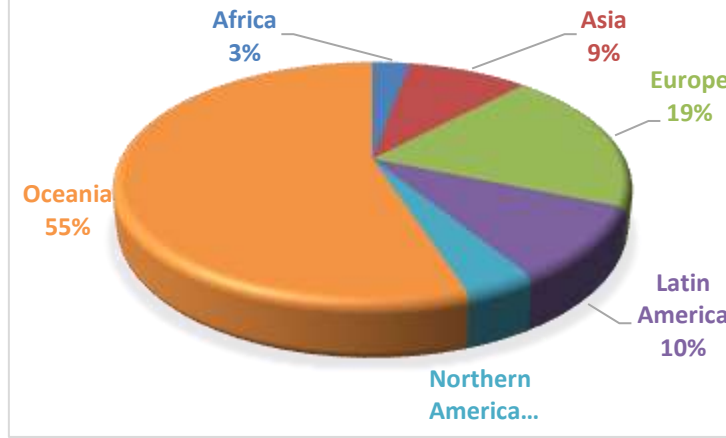
DÜNYADA ORGANİK BİTKİSEL ÜRETİM

Organik Tarım Alanları

Organik Tarım Araştırma Enstitüsü (FİBL) istatistiklerine göre; 2000 yılında Dünya’da 85 ülkede yaklaşık 15 milyon hektar alanda 252 bin üretici tarafından organik tarım yapılırken, 2022 yılı itibariyle 188 ülkede 96 milyon hektar alanda, 4,5 milyon üretici tarafından organik tarım yapılmaktadır (FIBL, 2024). Bu veriler 22 yıllık süreçte dünyadaki organik tarım alanlarının yaklaşık %548, ülke sayısının

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

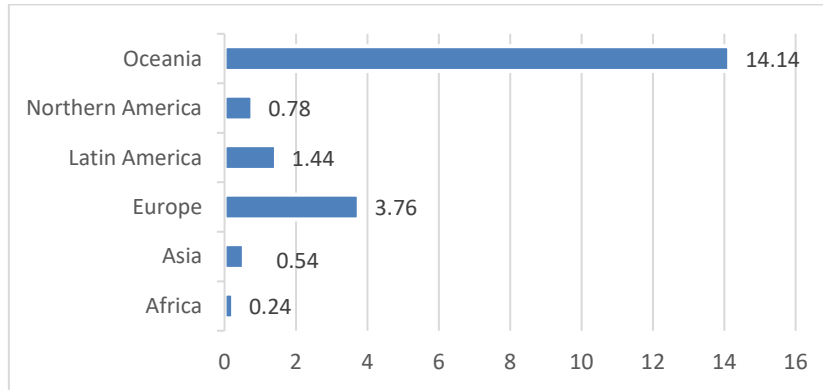
yaklaşık %121 ve üretici sayılarının yaklaşık %1686 arttığını göstermektedir. Yaşanan bu artışlara rağmen, Dünyada toplam tarım arazilerinin yalnızca %2'si organik tarımsal üretimde kullanılmaktadır. En büyük organik tarım arazisine sahip bölge yaklaşık 53,1 milyon hektar alan ile Okyanusya'dır. Bunu sırasıyla 18,4 milyon ha alan ile Avrupa, 9,5 milyon ha ile Latin Amerika, 8,8 milyon ha ile Asya, 3,6 milyon ha ile Kuzey Amerika ve 2,7 milyon ha ile Afrika takip etmektedir. Kıtaların organik tarım alanları dağılımı Şekil 1'de verilmektedir. Okyanusya %55,06 ile dünya organik tarım alanları içerisinde en büyük paya sahiptir. Bunu Avrupa, Latin Amerika ve Asya takip etmektedir.



Şekil 1. Kıtaların Organik Tarım Alanları Payı (%) (2022)

Kaynak: (FİBL, 2024)

Kıtaların toplam tarım arazileri içerisinde organik tarım alanları payı Şekil 2'de verilmektedir. Okyanusya toplam tarım alanlarının yaklaşık %14'ünü organik tarımsal üretim için kullanmaktadır. Diğer kıtaların toplam tarım arazisi içerisinde organik tarım için ayırdıkları alan oldukça küçüktür. Dünya ortalaması düşünüldüğünde sadece Okyanusya ve Avrupa'nın (%3,76) bu ortalamının üzerinde kaldığı görülmektedir.

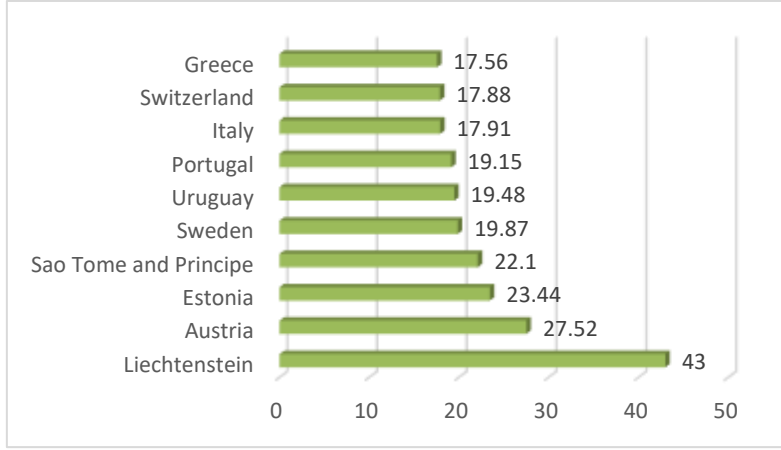


Şekil 2. Kıtaların Toplam Tarım Alanları İçerisinde Organik Tarım Alanı Payları (%) (2022)

Kaynak: (FİBL, 2024)

Organik Tarım Araştırma Enstitüsü (FİBL) istatistiklerine göre 2022 yılında Avustralya (53.0 milyon hektar), Hindistan (4.7 milyon hektar) ve Arjantin (4.1 milyon hektar) en fazla organik tarım alanına sahip olan ülkelerdir. Toplam tarım alanları içerisinde organik tarım alanı payı en yüksek olan ülkeler ise Liechtenstein (43.0 %), Avusturya (27.5 %) Estonya (23.4 %) şeklinde sıralanmaktadır (Şekil 3). Türkiye ise bu sıralamada %0,82 pay ile 76. Sırada yer almaktadır.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

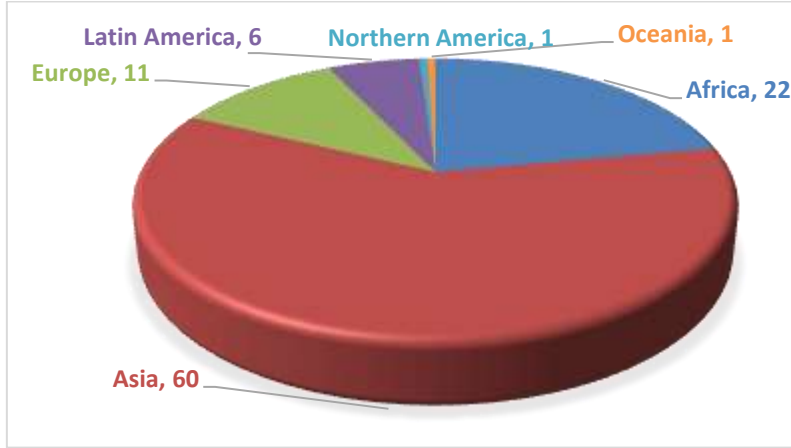


Şekil 3. Ülkelerin Toplam Tarım Alanları İçerisinde Organik Tarım Alanı Payları (%) (2022)

Kaynak: (FIBL, 2024)

Organik Üretici Sayıları

Dünyada organik tarım yapan üretici sayısı 2022 yılı itibari ile 4,5 milyondur. Bu üreticilerin kıtalara dağılımı Şekil 4’de verilmektedir. Dünyadaki toplam organik üreticiler içerisinde en fazla paya sahip olan kıta Asya’dır (%60). Bunu % 22 ile Afrika ve %11 ile Avrupa izlemektedir. Bu kıtalarda organik tarım yapılan alanlar çok yüksek olmamasına rağmen üretici sayısı açısından bu kıtalar Okyanusya’dan daha fazla paya sahiptir. Bunun en önemli nedeni ise bu kıtalarda daha küçük arazilerde çok sayıda çiftçi tarafından organik tarım yapılıyor olmasından kaynaklanmaktadır.

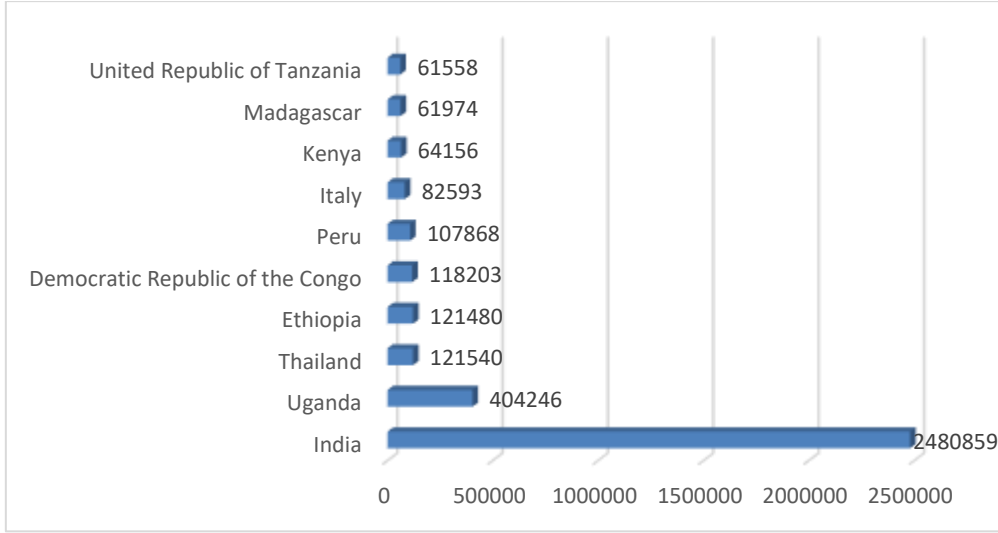


Şekil 4. Dünyada Kıtaların Organik Üretici Payı (%) (2022)

Kaynak: (FİBL, 2024)

Ülkelerin üretici sayıları değerlendirildiğinde ise Hindistan yaklaşık 2,5 milyon üretici ile Dünyada birinci sıradadır (Şekil 5). Hindistan’ı yaklaşık 400 bin üretici ile Uganda, yaklaşık 122 bin üretici ile Tayland izlemektedir. Türkiye’ ise yaklaşık 45 bin üretici ile Dünyada 16. Sırada yer almaktadır.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



Şekil 5. Ülkelerin organik üretici sayıları (2022)

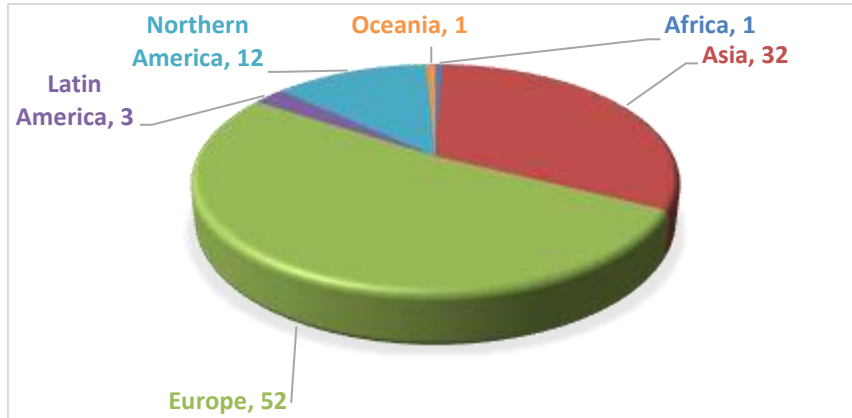
Kaynak: (FİBL, 2024)

Organik Tarım Araştırma Enstitüsü (FİBL) istatistiklerine göre 2000 yılında 15,1 milyon Euro hacme sahip olan organik pazarın 2022 yılındaki Pazar hacmi 134,8 milyon Euro'ya ulaşmıştır. Organik tarım pazarında en büyük hacme sahip olan ülkeler ise Amerika Birleşik Devletleri (58,6 milyon Euro), Almanya (15,3 milyon Euro), Çin (12,4 milyon Euro) şeklinde sıralanmaktadır.

Dünyada seçilmiş organik ürünlerin durumu

Organik Tahıllar

Dünyada yaklaşık 5,5 milyon hektar alanda organik tahıl üretimi yapılmaktadır (FİBL, 2024). Organik tahıl üretim alanlarının yalnızca %0,8'inde organik tahıl üretimi yapılmaktadır. Organik tahıl üretim alanlarının %52'si Avrupa'da (yaklaşık 2,9 milyon ha) yer alırken, %32'si Asya'da (yaklaşık 1,8 milyon ha) yer almaktadır (Şekil 6).

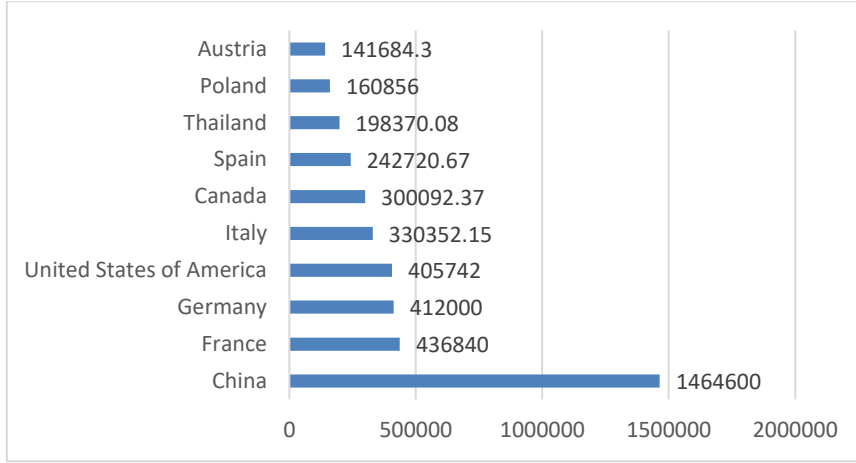


Şekil 6. Dünya Organik Tahıl Üretim Alanlarının Kıtalara Dağılımı (2022)

Kaynak: (FİBL, 2024)

Dünyada en fazla organik tahıl üretim alanına sahip 10 ülke Şekil 7'de verilmiştir. Çin tahıl üretim alanı (yaklaşık 1,5 milyon ha) en fazla olan ülkedir. Bunu sırasıyla Fransa, Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri izlemektedir. Türkiye ise yaklaşık 71 bin hektar alan ile 18. Sırada yer almaktadır.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



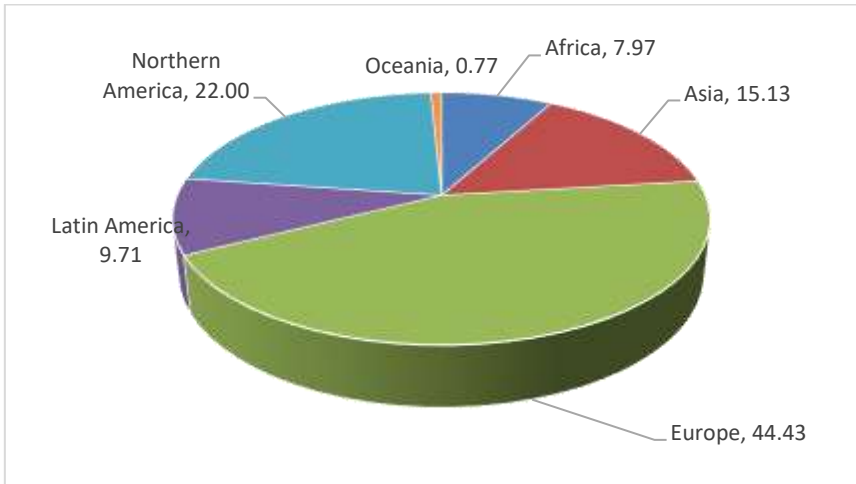
Şekil 7. Ülkelerin Organik Tahıl Üretim Alanları (ha) (2022)

Kaynak: (FİBL, 2024)

Organik Tahıl ekim alanları içerisinde en fazla alana sahip ilk 5 ürün Buğday (39.34%), Pirinç (12.7%), Yulaf (10.7%), mısır (%8) ve arpa (%7,59) şeklinde sıralanmaktadır (FIBL, 2024).

Organik Sebze

Dünyada toplam 58218 ha alanda organik sebze yetiştiriciliği yapılmaktadır (FIBL, 2024). Organik alanlar içerisinde organik sebze üretim alanı payı ise %0,8'dir. Organik sebze alanlarının %44,43'ü Avrupa'da, %22'si ise Kuzey Amerika'da bulunmaktadır (Şekil 8). En fazla organik sebze ekim alanına sahip ülkeler Amerika Birleşik Devletleri (97 bin ha), Çin (69 bin ha), İtalya (59 bin ha), Fransa (43 bin ha) ve Meksika (38 bin ha) şeklinde sıralanmaktadır. Türkiye'de ise 1877 ha alanda organik sebze üretimi yapılmaktadır. Lüksemburg 75 ha organik sebze alanı bulunmasına rağmen toplam sebze alanları içerisinde organik sebze alan payı açısından %41,4 ile birinci sırada yer almaktadır. Lüksemburg'u %41,3 ile Almanya, %33,1 ile Avusturya, %23,9 ile Kanada, %23,7 ile İsviçre, %16,1 ile Fransa izlemektedir. Bu sıralamada Türkiye %0,2 ile 61. Sırada yer almaktadır.



Şekil 8. Kıtaların Organik Sebze Üretim Alanları Payı (%) (2022)

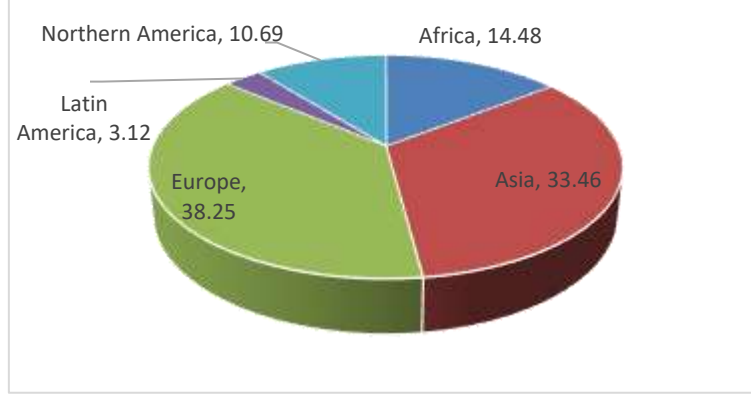
Kaynak: (FİBL, 2024)

Yağlı Tohumlu Bitkiler

Dünyada toplam 1826497 ha alanda organik yağlı tohumlu bitkiler yetiştirilmektedir ve yağlı tohumlu bitki üretim alanları içerisinde organik yağlı tohumlu bitki alanlarının payı %0,7'dir (FIBL, 2024). Organik yağlı tohumlu bitki alanlarının %38,25'i Avrupa'da, %33,46'sı ise Asya'da bulunmaktadır

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

(Şekil 9). En fazla organik yağlı tohumlu bitki alanına sahip ülkeler Çin (508 bin ha), Ukrayna (135,3 bin ha), Togo (135,1 bin ha), Fransa (133,2 bin ha), Amerika (119 bin ha) olarak sıralanmaktadır. Türkiye organik yağlı tohumlu bitki üretim alanı 4456 ha'dır. Yağlı tohumlu bitki alanları açısından 3. Sırada olan Togo toplam yağlı tohumlu bitki alanları içerisinde organik yağlı tohumlu bitki alan payı açısından %69,2 ile birinci sırada yer almaktadır. Togo'yu %33,1 ile Avusturya, %19,8 ile Finlandiya, %14,4 ile Estonya, %10 ile İsrail izlemektedir. Bu sıralamada Türkiye %0,5 ile 50. Sırada yer almaktadır. Yağlı tohumlu bitkiler içerisinde en fazla ekim alanına sahip ürün soya (%58,51) olurken, ayçiçeği (%16,85) ikinci sırada yer almaktadır.

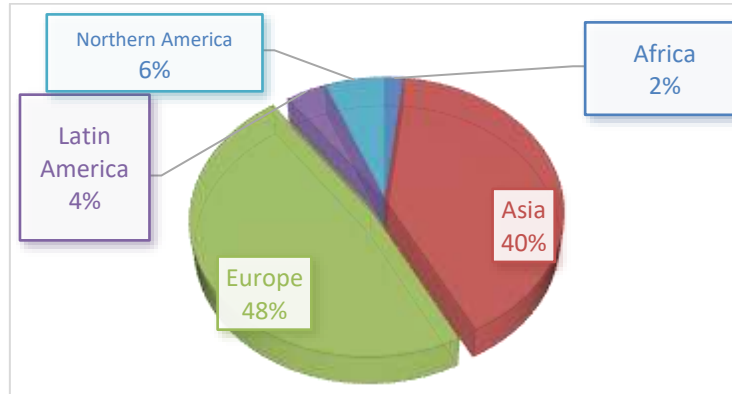


Şekil 9. Kıtaların organik yağlı tohumlu bitki Alanları Payı (%) (2022)

Kaynak: (FİBL, 2024)

Kıtaların Organik Ilıman Meyve Alanı

Dünyada toplam 315012 ha alanda organik ılıman meyve yetiştirilmektedir ve ılıman meyve üretim alanları içerisinde organik ılıman meyve alanlarının payı %2,7'dir (FİBL, 2024). Organik ılıman meyve alanlarının %48'i Avrupa'da, %40'ı ise Asya'da bulunmaktadır (Şekil 10). En fazla organik ılıman meyve alanına sahip ülkeler Çin (126 bin ha), İtalya (30,4 bin ha), Fransa (28 bin ha), Amerika Birleşik Devletleri (18,2 bin ha), Türkiye (14 bin ha) ve Polonya (1,7 bin ha) olarak sıralanmaktadır. Toplam ılıman meyve alanları içerisinde organik ılıman meyve alan payı açısından %69,4 ile Estonya birinci sırada yer alırken, onu sırasıyla %64,1 ile Venezuela, %37,7 ile Lüksemburg, %33 ile Almanya, %32,5 ile Latvia, %28,1 ile Fransa, %27,2 ile Montenegro izlemektedir. Türkiye organik ılıman meyve alanları açısından Dünyada 5. Sırada yer almasına rağmen, toplam ılıman meyve alanları içerisinde organik ılıman meyve alan payı açısından %2,7 pay ile 34. Sırada yer almaktadır. Ilıman meyveler arasında en fazla organik üretim alanına sahip ürün %34,8 ile elma olurken, onu kayısı (%6,68), armut (%6,66), erik (%6,3), kiraz (%5,79) izlemektedir.



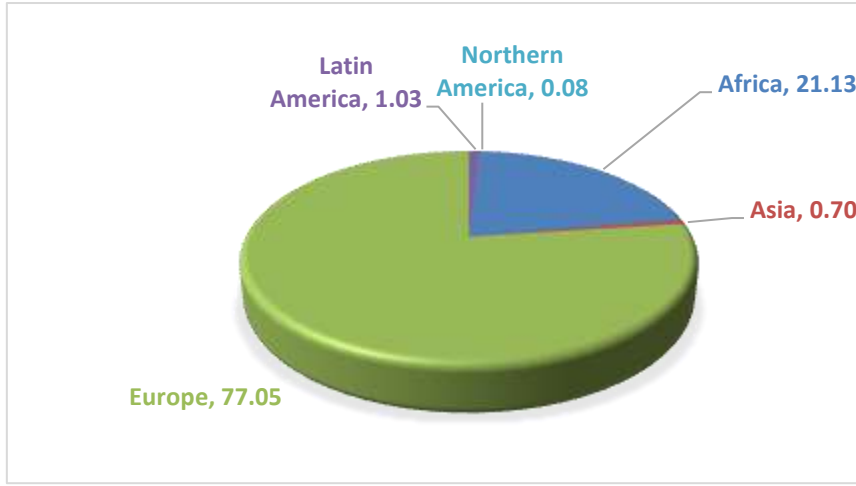
Şekil 10. Kıtaların organik yağlı tohumlu bitki Alanları Payı (%) (2022)

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Kaynak: (FİBL, 2024)

Organik Zeytin Alanları

Dünyada toplam 852.649 ha alanda organik zeytin yetiştirilmektedir ve zeytin üretim alanları içerisinde organik zeytin alanlarının payı %8.2'dir (FİBL, 2024). Organik zeytin alanlarının %77'si Avrupa'da, %21'i ise Afrika'da bulunmaktadır (Şekil 11). En fazla organik zeytin alanına sahip ülkeler İspanya (yaklaşık 262 bin ha), İtalya (243 bin ha), Tunus (173 bin ha), Yunanistan (yaklaşık 59 bin ha), Türkiye (56 bin ha) ve Portekiz (yaklaşık 26 bin ha) olarak sıralanmaktadır. Fransa organik zeytin alanları açısından 8. Sırada olmasına rağmen toplam zeytin alanları içerisinde organik zeytin alan payı açısından %40,1 ile birinci sırada yer almaktadır. Fransa'yı %21,1 ile İtalya, %14,3 ile Kıbrıs, %13,5 ile Tunus, %11,5 ile Filistin, %10,2 ile Slovenya, %10 ile İspanya izlemektedir. Bu sıralamada Türkiye %6,4 ile 10. Sırada yer almaktadır.

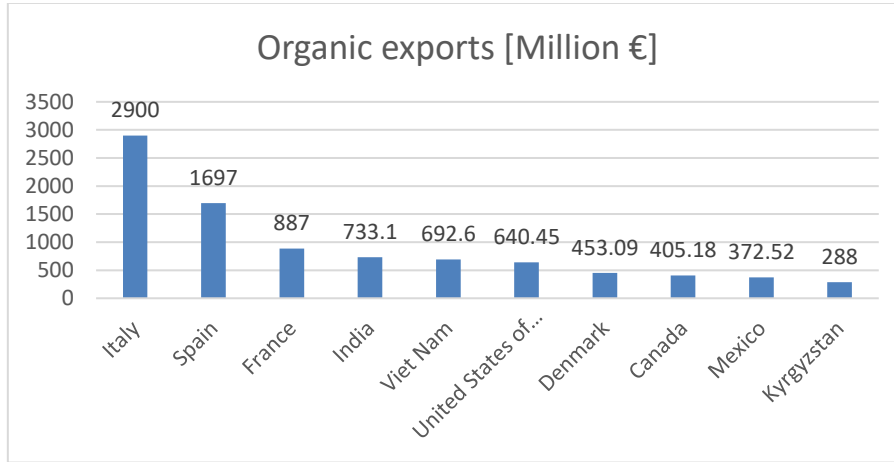


Şekil 11. Kıtaların Organik Zeytin Alanları Payı (%) (2022)

Kaynak: (FİBL, 2024)

Dünya Organik Tarım İhracatı

Dünyada 2022 yılı itibarıyla en fazla organik ürün ihracatı yapan 10 ülke Şekil 12'de verilmiştir. İtalya 2900 milyon Euro ile en fazla organik ürün ihracatı yapan ülkedir. Bunu sırasıyla İspanya, Fransa ve Hindistan izlemektedir. Avrupa ülkelerinin dünya organik tarım ihracatında ilk sıralarda yer aldıkları görülmektedir.



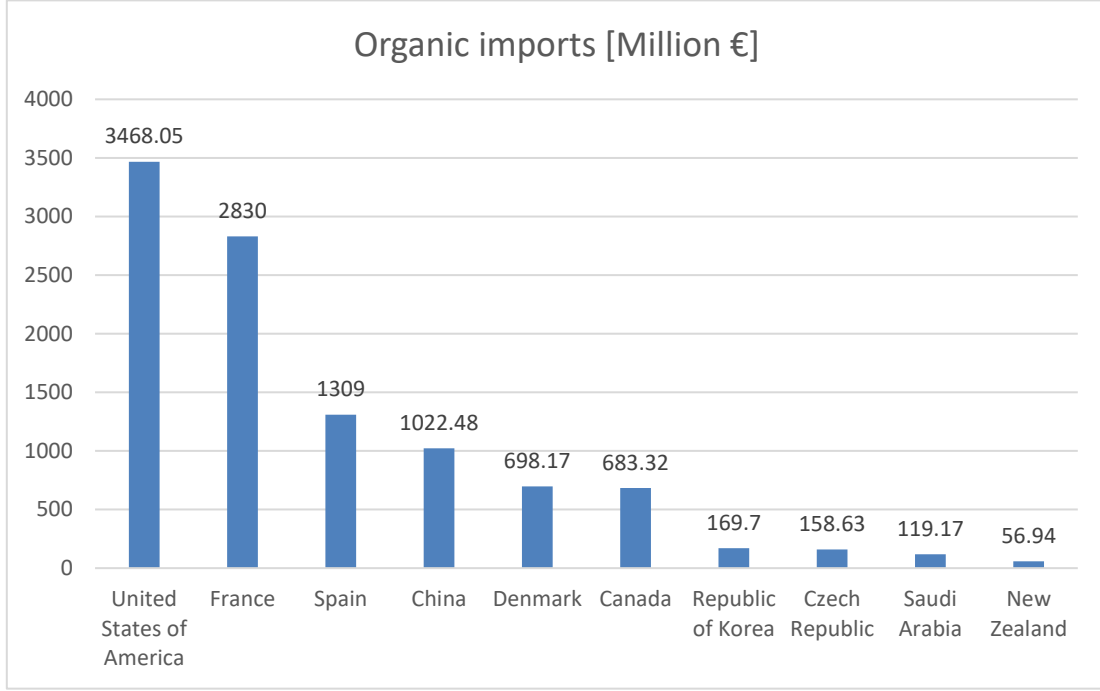
Şekil 12. Organik tarım ihracatı yapan ülkeler (2022)

Kaynak: (FİBL, 2024)

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Dünya Organik Tarım İthalatı

Dünyada en fazla organik ürün ithal eden ülke Amerika Birleşik Devletleridir (Şekil 13). Onu Fransa, İspanya, Çin ve Almanya izlemektedir. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri ve Fransa'nın organik ürün ithalatı diğer ülkelerin oldukça üzerindedir.



Şekil 13. Organik ürün ithalatı yapan ülkeler (2022)

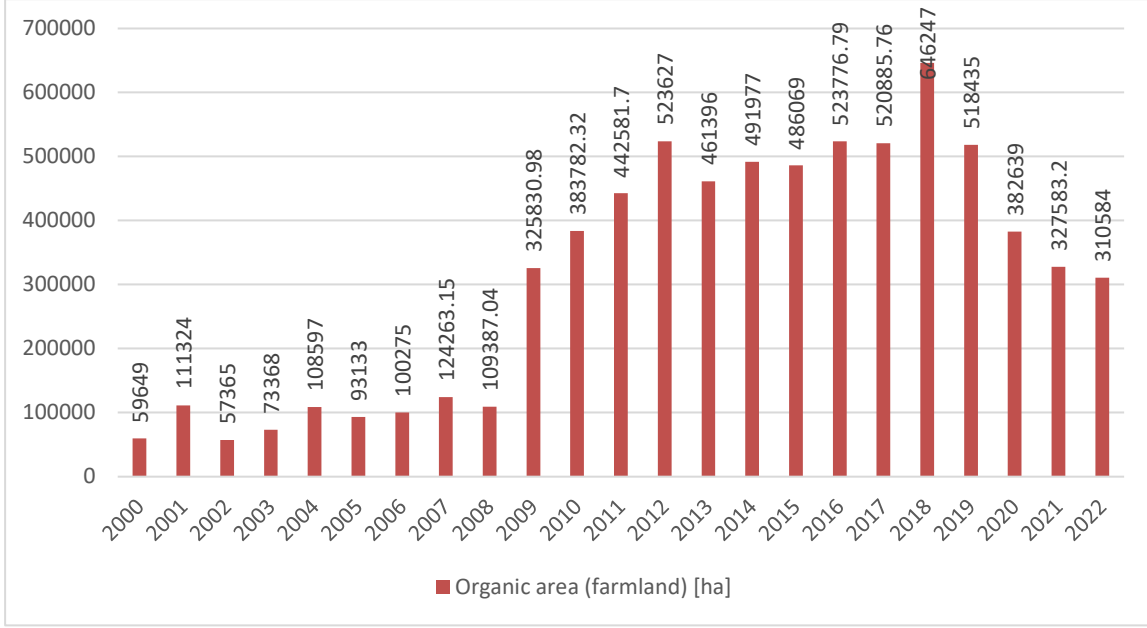
Kaynak: (FİBL, 2024)

TÜRKİYE'DE ORGANİK TARIMIN DURUMU

Türkiye'de organik tarım faaliyetlerinin başlaması, yurtiçi talepteki artışa bağlı olarak değil, gelişmiş ülkelerdeki tüketicilerin taleplerine bağlı olarak başlamış ve ana amaç Türkiye'nin temel tarım ürünlerinde ihracatı artırmak ve yeni pazarlara girmek olmuştur (Ataseven ve Güneş, 2008; Bahşi ve Akça, 2019).

Türkiye'de 2000 yılı itibarıyla 150 çeşit ürün organik olarak üretilirken, 2023 yılında bu sayı 259'a yükselmiştir. Türkiye'de 2002-2022 yılları arasında organik bitkisel üretim yapılan alanlarda ciddi değişimler yaşanmıştır. 2009 yılına kadar organik tarım yapılan alanlarda ciddi artışlar olmasına rağmen, 2018 yılından sonra Türkiye'de organik tarım alanları daralmaya başlamıştır. 2000 yılında yaklaşık 60 bin ha olan organik tarım alanı 2022 yılında yaklaşık 311 bin ha'ya yükselmiştir (Şekil 14). 2023 yılında ise doğal toplama alanları dahil yaklaşık 343 bin ha alanda organik tarım yapılmıştır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2024).

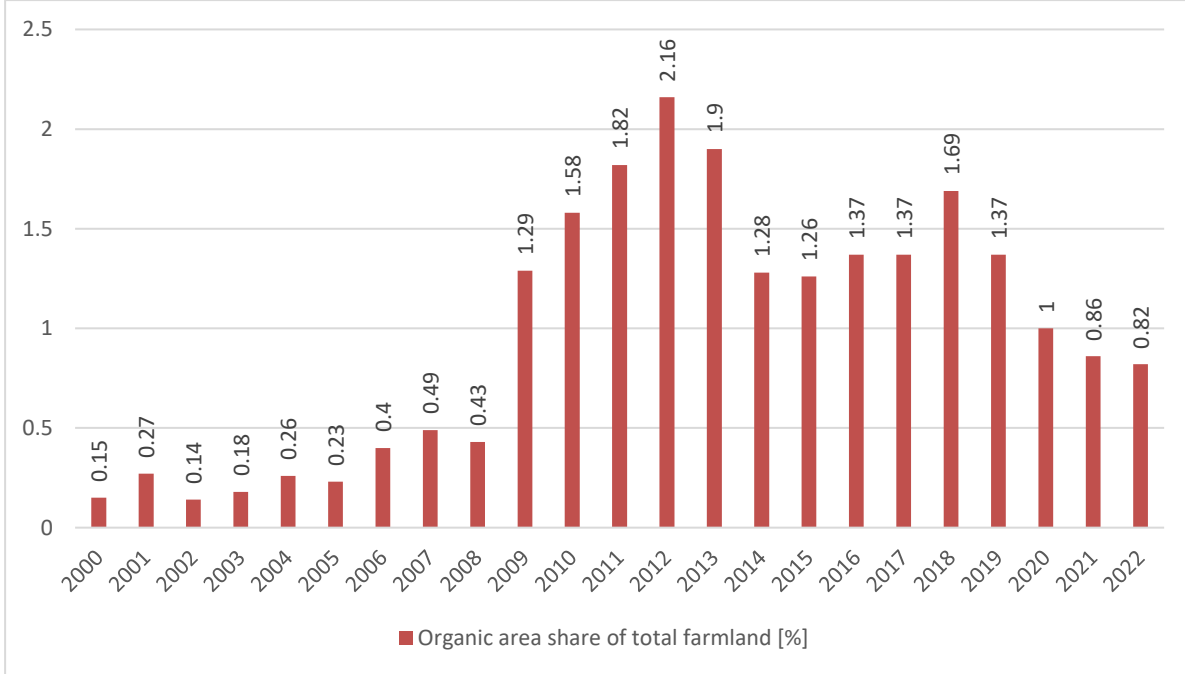
III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



Şekil 14. Türkiye’de yıllara göre organik tarım alanları

Kaynak: (FİBL, 2024)

Türkiye’de toplam tarımsal alan içerisinde organik tarım yapılan alanların payı Şekil 15’de verilmektedir. 2002 yılında toplam tarım alanları içerisinde organik tarım alanları payı sadece %0,15 iken 2012 yılında en yüksek seviyeye ulaşarak %2,16 olmuştur. 2022 yılında ise bu oran %0,82 seviyelerine gerilemiştir.



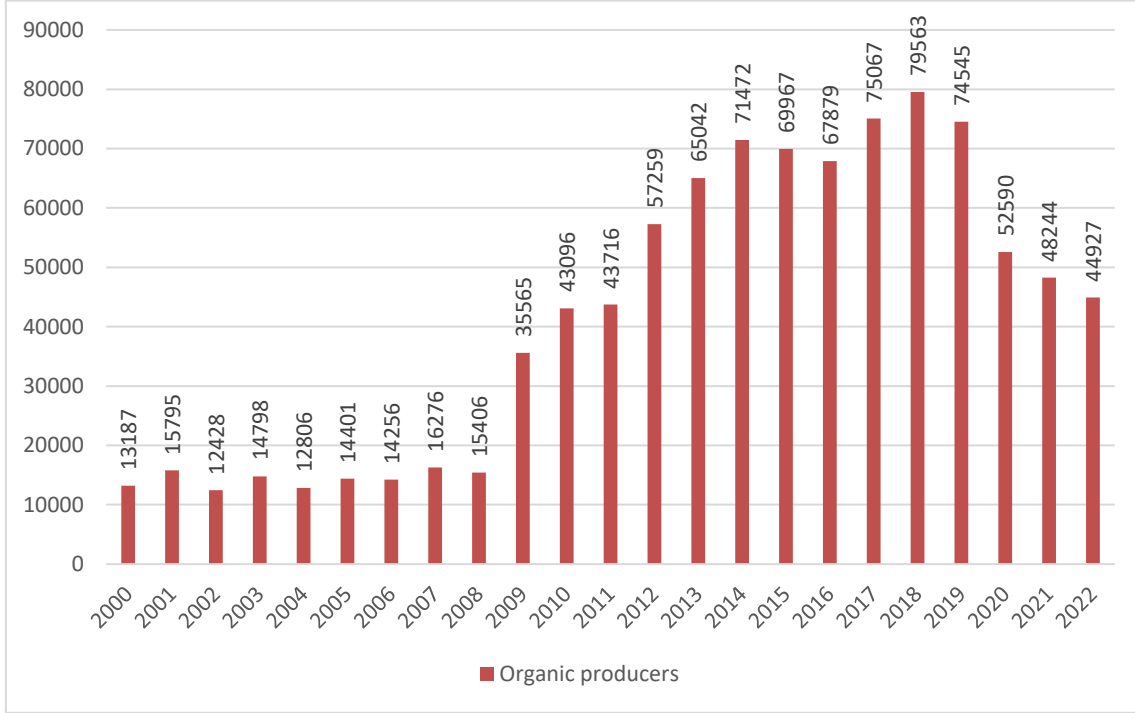
Şekil 15. Türkiye’de yıllara göre toplam tarım alanları içerisinde organik tarım alanları payı

Kaynak: (FİBL, 2024)

Türkiye’de organik tarım alanlarındaki gelişime bağlı olarak organik üretici sayıları da önemli derecede artmıştır. 2000 yılında 13187 olan organik üretici sayısı 2018 yılında yaklaşık 80 bine ulaşmıştır (Şekil

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

16). Ancak sonraki yıllarda bir düşüş eğilimine girmiştir ve neredeyse 2011 yıllarındaki seviyelere gerileyerek 2022 yılında yaklaşık 45 bin olmuştur. Tarım ve Orman Bakanlığı Organik Tarım İstatistiklerine göre 2023 yılında organik tarım yapan üretici sayısı 42,2 bin olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 16. Türkiye’de yıllara göre organik üretici sayıları

Kaynak: (FİBL, 2024)

Türkiye’de 20 yıllık süreçte Dünyada olduğu gibi önemli gelişmeler yaşanmıştır. Ancak 2019 yılı sonrası organik tarımsal üretim Türkiye’de bir gerileme sürecine girmiştir. Organik tarımın gelişimini engelleyen çeşitli faktörler bulunmaktadır. İlk yıllarda beklenen geliri elde edememe, iç pazarların yeterince gelişmemiş olması, ürün depolama ve saklama veya nakliye gibi uygulamada sorun olarak görülen faktörlerin yanı sıra organik tarıma başlayan üreticilerin çeşitli sebeplerle faaliyetleri sürdürmeme istekleri de ortaya çıkabilmektedir (Bahşi ve Kurt, 2019). Ayrıca hükümetin organik tarımı desteklemeye yönelik mali desteklerinin yetersizliği ve geçiş sürecini teşvik etmek için desteğinin bulunmaması, yetersiz çiftçi eğitim ve tüketici bilinçlendirme çalışmaları, özel sektör ve STK’nın (Sivil Toplum Kuruluşları) yerel nitelikteki sınırlı çalışmaları, kamu-özel sektör-STK arasındaki işbirliği eksikliği ve bilgi paylaşım ağının bulunmaması nedeniyle ülkemizde organik tarım ve gıda pazarı istenilen ve hedeflenen düzeye gelmekten uzaktır (Demiryürek, 2011).

Türkiye’de Organik Ürün Dış Ticareti

Türkiye’de 2022 yılı itibarıyla yaklaşık 51 bin ton organik ürün ihracatı yapılmış ve bu ihracattan yaklaşık 188 milyon Dolar ihracat geliri elde edilmiştir (Çizelge 1). Türkiye’nin organik tarımsal ürün ihracatı yaptığı ülke sayısı 32 olup, en önemli ihraç pazarlarını Avrupa Birliği (AB) ülkeleri oluşturmaktadır. Üretilen organik sertifikalı ürünlerin önemli bir bölümü AB ülkelerine ihraç edilirken, Kuzey Avrupa ülkeleri, ABD, Kanada ve Japonya da Türkiye için çok önemli pazarlardır (TAGEM, 2021). Türkiye’de en çok ihracatı yapılan organik ürünler Buğday ve Buğday Ürünleri, Meyve suyu, Meyve Ve Meyve Ürünleri şeklinde sıralanmaktadır.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Çizelge 1- Türkiye’de En çok ihracatı yapılan organik ürünler (2022)

ÜRÜN ADI	MİKTARI (KG)	DEĞERİ (\$)
Buğday ve buğday ürünleri	10647979	7122423,6
Meyve suyu	10117460	16377101,7
Meyve ve meyve ürünleri	8667582	38524044,9
İncir ve incir ürünleri	7324210	58571315,9
Üzüm ve üzüm ürünleri	5988912	23653244,3
Kayısı ve kayısı ürünleri	2729591	18990535,9
Fındık ve fındık ürünleri	2593467	18308330,9
Hayvansal ürünler	1406679	1827145,6
Sebze ve sebze ürünleri	792083,4	1792787,9
İtri-tıbbi baharat bitkileri	726511	1707345,1
Zeytin ve zeytin ürünleri	114614,5	284519,6
Tahıl ve tahıl ürünleri	85536	38233,2
Yağ bitkileri ve ürünleri	52426,2	153667,9
Baklagiller	44577,9	64952,2
Diğer	28705,4	47247,3
Genel toplam	51320336	187462896

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı (2024)

Türkiye’de organik üretimi bulunmayan ya da yeterli olmayan çeşitli ürünlerin ithalatı da gerçekleştirilmektedir. Türkiye’de en çok ithalatı yapılan ürünler ve bu ürünleri ithal ettiğimiz ülkeler Çizelge 2’de verilmiştir. Türkiye’de 2022 yılında toplam 14987 ton organik ürün ithal edilmiştir. Türkiye’de 2022 yılında En Çok ithalatı yapılan Organik Ürünler ‘Sirke, Hurma (kuru), Bebek ve Çocuk Ek Gıdası olarak görülmektedir.

Çizelge 2- Türkiye’nin organik ürün İthalatı (2022)

ÜRÜN ADI	MİKTARI (TON)	İTHAL EDİLEN ÜLKE
GENEL TOPLAM*	14987,38	
Sirke (Balsamik, Elma, Üzüm, Nar)	4450,82	İtalya, Almanya
Hurma (Kuru)	2061,90	Tunus, Pakistan, Cezayir, İran
Bebek Ve Çocuk Ek Gıdası	1630,37	Almanya, Polonya, Fransa, Portekiz
Kanola Tohumu	1454,16	Ukrayna
Meyve Aromalı İçecek	1154,42	Avusturya, İsviçre

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Ayçekirdeği	917,23	Ukrayna
Meyan Kökü	610,09	Özbekistan, Gürcistan, Kazakistan
Tonik	512,81	Avusturya, İsviçre
Kola	476,70	İsviçre, Avusturya
Kuru Üzüm (Çekirdeksiz)	292,84	Özbekistan
Erik (Kuru)	170,60	Sırbistan, Arjantin, Fransa
Hindistan Cevizi Yağı	169,98	Sri Lanka
Mercimek (Yeşil)	158,13	Rusya
Susam	157,00	Mısır, Uganda
Kahve	121,05	İtalya, İsveç, Almanya, Avustralya, Kolombiya, Belçika, Danimarka
Vişne	81,63	Özbekistan
Ketçap (Domates)	65,84	Hollanda
Hindistan Cevizi (Sütü, Unu ve Tozu)	63,30	Sri Lanka
Mercimek (Kırmızı)	60,60	Rusya

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı (2024)

*Tabloda ithal edilen tüm organik ürünler verilmediği için ithal edilen ürün miktarları toplamı genel toplamı vermeyecektir.

SONUÇ

Organik tarım dünya genelinde önemli bir büyüme kaydetmiş olmasına rağmen hâlâ sınırlı bir alanda gerçekleştirilmektedir.. 2000-2022 yılları arasında organik tarım alanları, üretici sayıları ve ülke sayısındaki artışlar dikkat çekicidir. Ancak, toplam tarım alanları içerisinde organik tarımın payı sadece %2 gibi düşük bir seviyededir. Türkiye’de organik tarım alanları ve üretici sayısı zaman içinde artış gösterse de, 2018 yılından sonra organik tarım alanlarında bir daralma yaşanmıştır. Ancak, Türkiye'nin organik tarım alanı toplam tarımsal alan içinde %1'in altında kalmaktadır. Bu oranlar, Türkiye'nin organik tarım potansiyelinin hala tam olarak kullanılmadığını ve sektördeki gelişmenin sürdürülebilir kılınması gerektiğini göstermektedir.

Organik tarım alanlarını artırmak için üreticilere teşvikler sunulmalı, organik tarım alanlarına yönelik altyapı desteği sağlamalı ve organik tarımın ekonomik avantajları hakkında çiftçiler bilinçlendirmelidir. Organik tarımın potansiyelinin artırılması için özellikle küçük ölçekli çiftçilere yönelik eğitim programları düzenlenmelidir. Çiftçilerin organik tarım hakkında bilgi sahibi olmaları, organik üretim tekniklerini ve sürdürülebilir tarım yöntemlerini öğrenmeleri sağlanmalıdır. Ayrıca, organik tarım yapmaya başlayan çiftçilerin karşılaştıkları engelleri aşabilmeleri için rehberlik hizmetleri ve destek mekanizmaları oluşturulmalıdır. Organik tarım ürünlerinin pazara sunulmasında en büyük engellerden biri, sertifikasyon sürecindeki maliyetler ve zorluklardır. Organik tarım sertifikasyonunu daha erişilebilir kılmak ve bu süreçteki bürokratik engelleri azaltmak için devlet desteği artırılmalıdır. Bu sayede, küçük ölçekli çiftçilerin organik üretime geçişi teşvik edilebilir. Ayrıca, organik tarım yapan çiftçiler için sigorta, vergi indirimi ve kredi desteği gibi ekonomik teşviklerin sağlanması, sektörün

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

gelişmesini hızlandırabilir. Türkiye için organik tarımın potansiyeli büyük olmasına rağmen, bu potansiyelin gerçekleştirilmesi için stratejik planlamalar ve sürdürülebilir politikaların uygulanması gerekmektedir. Türkiye'nin organik ürünlerde dünya pazarlarında daha güçlü bir konum elde edebilmesi için devlet ve özel sektörün desteğiyle organik tarımın geliştirilmesi sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

- Ataseven Y, Güneş E 2008. Türkiye'de İşlenmiş Organik Tarım Ürünleri Üretimi ve Ticaretindeki Gelişmeler. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (2): 25-33.
- Bahşi, N., & Akça, A. (2019). Tüketicilerin organik tarım ürünlerine bakış açılarının belirlenmesi üzerine bir araştırma: Osmaniye ve Şanlıurfa illeri örneği. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 22(1), 26-34.
- Bahşi, N., & Kurt, H. (2019). The Role of Information in the Transition to Organic Farming of the Farmers: Kadirli Sample. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 7(1), 30-35. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v7i1.30-35.2012>
- Demiryürek K. 2011. Organik Tarım Kavramı ve Organik Tarımın Dünya ve Türkiye'deki Durumu. GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(1): 27-36.
- FIBL. (2024). Organik Tarım İstatistikleri. Organik Tarım Araştırma Enstitüsü. <https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html> (Erişim: 12.11.2024)
- Sarı D 2012. Organik Tarımın Tarihçesi ve Gelişimi Sunusu. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, <http://traglor.cu.edu.tr/objects/objectFile/wsBoMnQW-11122012-0.pdf> (Erişim tarihi: 04.04.2018).
- TAGEM. (2021). Organik tarım sektör politika belgesi 2021-2025. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Tarım ve Orman Bakanlığı, (2024). Bitkisel üretim - organik tarım. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim> (Erişim: 14.11.2024).
- Torun E. 2011. Organik Tarımda Çiftçilerin Bilgi Kaynakları (Kocaeli İli Kartepe İlçesi Örneği). KSÜ Doğa Bil. Dergisi, 14(4): 53-61.
- Turhan, Ş. (2005). Sustainability in agriculture and organic farming. Turkish Journal of Agricultural Economics, 11(1): 13-24.
- Yürüdür, E., Kara, H., Arıbaş, K. (2010). Organic (ecological) agriculture geography of Turkey. Electronic Journal of Social Sciences, 9(32): 402

**KÜRESEL VATANDAŞLIK SÜRECİNİN ÖRGÜTSEL MOTİVASYON ÜZERİNE
ETKİLERİNİN İÇERİK ANALİZİYLE İNCELENMESİ
EXAMINING THE EFFECTS OF GLOBAL CITIZENSHIP PROCESS ON
ORGANIZATIONAL MOTIVATION THROUGH CONTENT ANALYSIS**

Zuhal KAYA¹

*¹Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Afyon, Türkiye,
ORCID: 0000-0002-3484-4979*

ÖZET

Amaç: Bu araştırmada, küresel vatandaşlık sürecinin örgütsel motivasyon üzerine etkilerinin içerik analiz yöntemiyle incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Araştırmada literatürde küresel vatandaşlık ve örgütsel motivasyon üzerine yapılan çalışmalar göstergebilimsel analiz yöntemleriyle incelenerek, elde edilen veriler SWOT analizine tabi tutulmuştur.

Bulgular: Küresel vatandaşlığın örgütsel motivasyon bakımından güçlü yanları esnek çalışma (%85.71), sürekli iletişim (%64.28), zengin içerik (%42.86) ve benzer yapı (%28.57) olarak bulunmuştur.. Zayıf yanlar düşük bağlılık (%64.28), yüksek mobilite (%57.14) ve düşük etkileşim (%42.86) olarak ortaya çıkmıştır. Küresel vatandaşlığın örgütsel motivasyon bakımından fırsatları uzaktan çalışma (%78.57), esnek zaman (%71.43) ve sürekli takip (%42.86) şeklindedir. Tehditler ise işten ayrılma (85.71), düşük bağlılık (%78.57) ve alternatif işlerin çokluğu (%42.86) olarak bulunmuştur.

Sonuç: Sonuç olarak küresel vatandaşlık örgütsel motivasyon kavramının ve kaynaklarının temel paradigmasını değiştirerek, yeni bir örgütsel motivasyon tanımına ihtiyaç duyulmasına yol açmaktadır. Daha kapsamlı ve nicel çalışmalarla, örgütsel motivasyonun alt kaynak ve boyutlarına yönelik ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Vatandaşlık, küresel vatandaşlık, örgütsel motivasyon.

Abstract

Purpose: This study aimed to examine the effects of the global citizenship process on organizational motivation using content analysis.

Method: In the study, studies on global citizenship and organizational motivation in the literature were examined using semiotic analysis methods and the obtained data were subjected to SWOT analysis.

Results: The strengths of global citizenship in terms of organizational motivation were found to be flexible working (%85.71), continuous communication (%64.28), rich content (%42.86) and similar structure (%28.57). The weaknesses were low commitment (%64.28), high mobility (%57.14) and low interaction (%42.86). The opportunities of global citizenship in terms of organizational motivation were found to be remote working (%78.57), flexible time (%71.43) and continuous monitoring (%42.86). The threats were found to be leaving the job (85.71), low commitment (%78.57) and multiplicity of alternative jobs (%42.86).

Conclusion: As a result, global citizenship changes the basic paradigms of the concept and sources of organizational motivation, leading to the need for a new definition of organizational motivation. More comprehensive and quantitative studies are needed to further study the sub-sources and dimensions of organizational motivation.

Keywords: Citizenship, global citizenship, organizational motivation.

1. Giriş

Küresel vatandaşlık kavramı özellikle son yıllarda literatüre girmiş olan, iletişim ve ulaşım olanaklarının artmasıyla birlikte gündeme gelen bir kavramdır (Tavas vd, 2016; Kaya ev Kaya, 2012; Kan, 2009). Temelde tüm dünya üzerindeki bireylerin giderek birbirine daha fazla benzediği yapıyı ifade eden küresel vatandaşlık, işletme yönetiminde ise özellikle pazar bölümlendirmesi ve müşteri kesimi bakımından işletmelerin giderek daha fazla birbirine benzeyen forma girmesini ifade etmektedir (Assis v, 2017; Özden ve Erbay, 2018). Bu süreçte sadece tüketici kesiminde değil, aynı zamanda çalışanlarda da, giderek birbirine benzeyen, küresel ve daha monoton bir yapı söz konusudur (Cameron, 2018). Dolayısıyla küresel vatandaşlık kavramını, farklı ulus, coğrafya ve etnik yapı gibi kesimlerin birbirine benzediği bir üst vatandaşlık olarak nitelendirmek mümkündür.

Bir örgüt içerisinde çalışanların en üst düzeyde verim ve performans içerisinde çalışmasının emle koşullarından birisi örgütsel motivasyondur (Fishbach ve Woolley, 2022; Lai, 2011). Motivasyon genel olarak bireylerin herhangi bir işi yapma eğilimi ve isteği olarak nitelendirildiğinde, örgütsel motivasyonu, örgüt içerisindeki bireylerin iş yapma eğilimi ve arzusu olarak nitelendirmek mümkündür. Örgütsel motivasyon geçmişten günümüze birçok çalışmada etkili şekilde incelenmiş ve kullanılmış olan bir yönetsel araçtır. Bu çalışmalarda genel olarak işletme yönetiminde örgütsel motivasyon kaynaklarının işletme içerisinde bireylerin yetenek yönetimlerinde en üst düzey performansı elde etmede etkili olduğu sonucunu vermektedir (Kalogiannidis, 2021; Paais ve Pattiruhu, 2020).

Örgütsel motivasyon bireylerin bilişsel özellikleri ile ilişkili olduğundan, sosyal ve psikolojik yapı ile örgütsel motivasyon arasında da doğrudan bir ilişki vardır (Emami vd, 2023; Tantarini, 2022). Buna ilave olarak bireylerin vatandaşlık bilinçleri sosyal yapıyla entegrasyonu göstermekte olup, aynı zamanda motivasyon kaynaklarını ve yöntemlerini de etkileyen bir konudur. Her ne kadar örgütsel motivasyon klasik işletme yönetiminde incelenen bir kavram olsa da, küresel vatandaşlık bağlamında örgütsel motivasyonu inceleyen yeterli çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu çalışmada, örgütsel motivasyon üzerinde küresel vatandaşlık bilincinin gelişmesinin etkisinin nitel olarak analiz edilmesi amaçlanmıştır.

2. Yöntem

Araştırmada yöntem olarak göstergebilimsel analiz, içerik analizi ve SWOT analizi yöntemleri kullanılmıştır. Göstergebilimsel analiz, herhangi bir konuda dilsel ifadelerin belli bir gösterge ya da göstergeler çerçevesinde incelenmesine dayanmaktadır. İçerik analizi göstergebilimsel analizin bir türü olup, göstergebilimsel verilerin elde edilmesi için kullanılmaktadır. SWOT analizi ise bir konunun Güçlü (Strenght), Zayıf (Weakness) yanlarıyla, Fırsatlar (Opportunities) ve Tehditler (Threats) açısından değerlendirilmesine dayanmaktadır (Karasar, 2014). Araştırmada öncelikle küresel vatandaşlık ve örgütsel motivasyon konulu hakemli dergilerde yayınlanan 14 makale incelenmiş, ardından göstergebilimsel analiz ve SWOT analizi ile analiz edilmiştir.

3. Bulgular

Devam eden başlıklarda incelenen 14 çalışmaya yönelik güçlü yanlar, zayıf yanlar, fırsatlar ve tehditlere yönelik bulgulara yer verilmiştir.

3.1. Güçlü Yanlar

Küresel vatandaşlığın örgütsel motivasyon bakımından güçlü yanları Tablo 1'de verilmiştir (Emami vd, 2023; Stalmachova ve Strenitzerova, 2021; Paais ve Pattiruhu, 2020; Cameron, 2018; Özden ve Erbay,

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

2018; Assis vd, 2017; Galpin, 2017; İnce ve Turan, 2011; Mironov-Duret vd, 2011; Lai, 2011; Cheney vd, 2010; Naor vd, 2010; Markovic, 2008; Friedman, 2007).

Tablo 1. Küresel vatandaşlığın örgütsel motivasyon bakımından güçlü yanları

Gösterge	Yayın sayısı (n)	Frekans (%)
Esnek çalışma	12	85.71
Sürekli iletişim	9	64.28
Zengin içerik	6	42.86
Benzer yapı	4	28.57

Tablo 1’de görüleceği üzere, küresel vatandaşlığın örgütsel motivasyon bakımından güçlü yanları esnek çalışma (%85.71), sürekli iletişim (%64.28), zengin içerik (%42.86) ve benzer yapı (%28.57) olarak bulunmuştur.

3.2. Zayıf Yanlar

Küresel vatandaşlığın örgütsel motivasyon bakımından zayıf yanları Tablo 2’de gösterilmiştir (Emami vd, 2023; Stalmachova ve Strenitzerova, 2021; Paais ve Pattiruhu, 2020; Cameron, 2018; Özden ve Erbay, 2018; Assis vd, 2017; Galpin, 2017; İnce ve Turan, 2011; Mironov-Duret vd, 2011; Lai, 2011; Cheney vd, 2010; Naor vd, 2010; Markovic, 2008; Friedman, 2007).

Tablo 2. Küresel vatandaşlığın örgütsel motivasyon bakımından zayıf yanları

Gösterge	Yayın sayısı (n)	Frekans (%)
Düşük bağlılık	9	64.28
Yüksek mobilite	8	57.14
Düşük etkileşim	6	42.86

Küresel vatandaşlığın örgütsel motivasyon bakımından zayıf yanları düşük bağlılık (%64.28), yüksek mobilite (%57.14) ve düşük etkileşim (%42.86) olarak bulunmuştur.

3.3. Fırsatlar

Küresel vatandaşlığın örgütsel motivasyon bakımından getirmiş olduğu fırsatlar Tablo 3’te verilmiştir (Emami vd, 2023; Stalmachova ve Strenitzerova, 2021; Paais ve Pattiruhu, 2020; Cameron, 2018; Özden ve Erbay, 2018; Assis vd, 2017; Galpin, 2017; İnce ve Turan, 2011; Mironov-Duret vd, 2011; Lai, 2011; Cheney vd, 2010; Naor vd, 2010; Markovic, 2008; Friedman, 2007).

Tablo 3. Küresel vatandaşlığın örgütsel motivasyon bakımından fırsatları

Gösterge	Yayın sayısı (n)	Frekans (%)
Uzaktan çalışma	11	78.57

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Esnek zaman	10	71.43
Sürekli takip	6	42.86

Küresel vatandaşlığın örgütsel motivasyon bakımından fırsatları uzaktan çalışma (%78.57), esnek zaman (%71.43) ve sürekli takip (%42.86) şeklindedir.

3.4. Tehditler

Küresel vatandaşlığın örgütsel motivasyon bakımından getirmiş olduğu tehditler Tablo 4'te verilmiştir (Emami vd, 2023; Stalmachova ve Strenitzerova, 2021; Paais ve Pattiruhu, 2020; Cameron, 2018; Özden ve Erbay, 2018; Assis vd, 2017; Galpin, 2017; İnce ve Turan, 2011; Mironov-Duret vd, 2011; Lai, 2011; Cheney vd, 2010; Naor vd, 2010; Markovic, 2008; Friedman, 2007).

Tablo 4. Küresel vatandaşlığın örgütsel motivasyon bakımından güçlü tehditleri

Gösterge	Yayın sayısı (n)	Frekans (%)
İşten ayrılma	12	85.71
Düşük bağlılık	11	78.57
Alternatif işlerin çokluğu	6	42.86

Küresel vatandaşlığın örgütsel motivasyon bakımından ortaya koymuş olduğu tehditler işten ayrılma (85.71), düşük bağlılık (%78.57) ve alternatif işlerin çokluğu (%42.86) şeklindedir.

4. Tartışma ve Sonuç

Yapılan bu araştırmada küresel vatandaşlığın örgütsel motivasyon üzerindeki etkileri nitel olarak analiz edilmiş, sonuç olarak esnek çalışma en güçlü yan olurken düşük bağlılık en zayıf yan olarak ortaya çıkmıştır. Fırsatların başında uzaktan çalışma gelmekte olup, tehditlerin başında ise işten ayrılma gelmektedir. Elde edilen bu sonuçlar, küresel vatandaşlığın örgütsel motivasyon ile ilgili temel çalışmaları ciddi oranda etkileyeceği ve değiştireceğini ortaya koymaktadır. Buna ilave olarak dijitalleşme ve toplumsal değişimlerin de, yaşamın her alanında olduğu gibi, örgütsel motivasyon kaynaklarını da etkileyeceği ifade edilebilir.

Literatürde örgütsel motivasyon ile ilgili yapılan çalışmalar genel olarak örgütsel motivasyonun bilişsel ve sosyal yönlerine atıf yapmakta olup, sosyal açıdan örgütsel motivasyon bireylerin yaşadıkları toplum içerisindeki bireyler ve sosyal kurumlar ile aralarındaki ilişkiyi göstermektedir (Fishbach ve Woolley, 2022; Lai, 2011). Birey ile toplum arasındaki ilişkinin derecesi ve düzeyi bireylerin toplum içerisindeki sosyal kimliklerini ve dolayısıyla örgüt içerisindeki güdülenme ve motivasyon kaynaklarını da etkilemektedir. Bu bakımdan araştırmada elde edilen sonuçlar, daha mobilize ve kolay iş değiştiren, esnek çalışma saatlerine sahip ve güdülenmesi nispeten daha zor bir işgücüne işaret etmektedir.

Araştırmada elde edilen bulgular ileri araştırmalarla derinleştirilerek, örgütsel motivasyonun alt kavramları ve kaynaklarına yönelik ileri çalışmalar yapılabilir. Bunun yanında, örgütsel motivasyon alt kaynaklarının küreselleşme bağlamında ele alınması ve değerlendirilmesi, alana pozitif katkı sağlayabilir ve saha uygulamaları için temel teşkil edebilir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

KAYNAKÇA

- Assis, N., Reysen, S., & Katzarska-Miller, I. (2017). Being global is being green: Associations between global citizenship identification and measures of environmental motivations and attitudes. *International Journal of Energy Policy and Management*, 2(3), 13-19.
- Cameron, J. D. (2018). Communicating cosmopolitanism and motivating global citizenship. *Political Studies*, 66(3), 718-734.
- Cheney, G., Christensen, L. T., Zorn Jr, T. E., & Ganesh, S. (2010). *Organizational communication in an age of globalization: Issues, reflections, practices*. Waveland Press.
- Emami, M., Rezaei, S., Valaei, N., & Gardener, J. (2023). Creativity mindset as the organizational capability: the role of creativity-relevant processes, domain-relevant skills and intrinsic task motivation. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*, 15(1), 139-160.
- Fishbach, A., & Woolley, K. (2022). The structure of intrinsic motivation. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 9(1), 339-363.
- Friedman, B. A. (2007). Globalization implications for human resource management roles. *Employee Responsibilities and Rights Journal*, 19, 157-171.
- Galpin, T. (2017). Creating a Culture of Global Citizenship 1. In *Globalization and Corporate Citizenship: The Alternative Gaze* (pp. 148-161). Routledge.
- İnce, M., & Turan, Ş. (2011). Organizational cynicism as a factor that affects the organizational change in the process of globalization and an application in Karaman's public institutions. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 37(37), 104-121.
- Kalogiannidis, S. (2021). Impact of employee motivation on organizational performance. A scoping review paper for public sector. *The Strategic Journal of Business & Change Management*, 8 (3), 984, 996(3).
- Kan, Ç. (2009). Sosyal bilgiler eğitiminde küresel vatandaşlık. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(26), 25-30.
- Kaya, B., & Kaya, A. (2012). Teknoloji çağında öğretmen adaylarının küresel vatandaşlık algıları. *Sakarya University Journal of Education*, 2(3), 81-95.
- Lai, E. R. (2011). Motivation: A literature review. *Person Research's Report*, 6, 40-41.
- Marković, M. R. (2008). Managing the organizational change and culture in the age of globalization. *Journal of business economics and management*, 9(1), 3-11.
- Mironov-Duret, G., Cîmpeanu, A. M., Mărgărit, A., & Pîrju, S. I. (2011, May). The Internationalization and Globalization of Business Mechanisms and Motivations. In *International Conference of Scientific Paper, Afases, Brasov* (pp. 26-28).
- Naor, M., Linderman, K., & Schroeder, R. (2010). The globalization of operations in Eastern and Western countries: Unpacking the relationship between national and organizational culture and its impact on manufacturing performance. *Journal of operations management*, 28(3), 194-205.
- Özden, M., & Erbay, E. R. (2018). Küresel Vatandaşlık: Belirsizlik Mi, Fırsat Mı?. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 7(4), 76-81.
- Paais, M., & Pattiruhu, J. R. (2020). Effect of motivation, leadership, and organizational culture on satisfaction and employee performance. *The journal of asian finance, economics and business*, 7(8), 577-588.
- Stalmachova, K., & Strenitzerova, M. (2021). Globalization and its impact on employee motivation. In *SHS Web of Conferences* (Vol. 92, p. 07058). EDP Sciences.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tantardini, M. (2022). Organizational social capital and performance information use: The mediating role of public service motivation. *State and Local Government Review*, 54(3), 202-220.

Tavas, B., Tekiner, M. A. and Yılmaz, K. (2016). AB Uyum Sürecinde Sınır Güvenliği ve Yönetim Stratejisi. Sage Yayıncılık Reklam Mat.San. ve Tic.LTD.ŞTİ.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

KZr₃N ANTI-PEROVSKİTE MALZEMESİNİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN DFT İLE İNCELENMESİ INVESTIGATION OF PHYSICAL PROPERTIES OF KZr₃N ANTI-PEROVSKİTE MATERIAL BY DFT

Doç.Dr.Osman Örnek

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Kırşehir, Türkiye.

ORCID ID: 0000-0001-6953-5001

Doç. Dr. Selgin AL

İzmir Demokrasi Üniversitesi Çevre Koruma Teknolojileri Bölümü, İzmir, Türkiye

ORCID ID: 0000-0003-2496-1300

Doç.Dr.Ahmet İyigör

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Kırşehir, Türkiye.

ORCID ID: 0000-0002-5996-6286

Doç.Dr.Mustafa Özduran

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fizik Bölümü, Kırşehir, Türkiye.

0000-0003-4347-5906

ÖZET

Bu çalışmada, KZr₃N anti-perovskite malzemesinin Pm-3m uzay grubundaki mekanik ve termodinamik özellikleri, yoğunluk fonksiyonel teorisi (DFT) kullanılarak incelenmiştir. Hesaplamalı malzeme bilimi bağlamında, ab initio (ilk prensiplerden) DFT hesaplamaları, temel malzeme özellikleri gibi daha yüksek mertebeden parametrelere ihtiyaç duymadan, kuantum mekaniksel hususlar temelinde malzeme davranışının tahmin edilmesine ve hesaplanmasına olanak tanır. Optimizasyonda Perdew, Burke ve Ernzerhof (PBE) şemasının Genelleştirilmiş Gradyan Yaklaşımı (GGA) kullanıldı. Elde edilen sonuçlar, malzemenin önemli fiziksel özelliklerini ortaya koymaktadır. Örgü sabiti $a=4,674 \text{ \AA}$ olarak belirlenmiştir. Mekanik özellikler açısından, KZr₃N malzemesinin bulk modülü (B) 91,47 GPa, kayma modülü (G) 22,75 GPa ve Young modülü (E) 62,97 GPa olarak hesaplanmıştır. Bu değerler, malzemenin mekanik stabilitesinin sağlam olduğunu ve anizotropik yapısının belirgin özellikler gösterdiğini ortaya koymaktadır. Poisson oranı ise 0,38 olarak tespit edilmiştir, bu da malzemenin elastik davranışları hakkında bilgi vermektedir. Yapılan analizler sonucunda, KZr₃N'nin elektronik özelliklerinin metalik karakter sergilediği anlaşılmıştır. Bu durum, malzemenin elektrik iletkenliği ve potansiyel elektronik uygulamalar açısından önem taşımaktadır. Ayrıca, termodinamik özellikler üzerine yapılan çalışmalarda, 0-800 K sıcaklıkları arasında titreşim enerjisi, serbest titreşim enerjisi, entropi ve ısı sığası gibi değişkenlerin sıcaklığa bağlı grafikleri çizilmiştir. Bu grafikler, malzemenin sıcaklıkla değişen davranışlarını ve termal özelliklerini anlamak için önemli bilgiler sunmaktadır. Sonuç olarak, KZr₃N anti-perovskite malzemesi, mekanik ve elektronik özellikleri ile dikkat çekerken, termodinamik analizi sayesinde ısı yönetimi uygulamaları, enerji depolama sistemleri ve elektronik cihazlar gibi potansiyel uygulama alanlarına sahip olduğu ortaya konmuştur. Bu çalışma, KZr₃N malzemesinin gelecekteki araştırmalar ve uygulamalar için bir temel oluşturmasını sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: DFT, ab- initio, elastik,elektronik özellikler.

ABSTRACT

In this study, the mechanical and thermodynamic properties of KZr_3N anti-perovskite material in the Pm-3m space group were investigated using density functional theory (DFT). Without the need for higher-order parameters like basic material properties, ab initio (from first principles) DFT calculations in computational materials science enable the prediction and computation of material behavior based on quantum mechanical considerations. The Generalized Gradient Approximation (GGA) of the Perdew, Burke and Ernzerhof (PBE) scheme was used in the optimization. The obtained results reveal the important physical properties of the material. The lattice constant was determined as $a=4.674 \text{ \AA}$. In terms of mechanical properties, the bulk modulus (B) of the KZr_3N material was calculated as 91.47 GPa, the shear modulus (G) as 22.75 GPa and the Young modulus (E) as 62.97 GPa. These values reveal that the mechanical stability of the material is robust and its anisotropic structure exhibits distinct features. The Poisson ratio was determined as 0.38, which provides information about the elastic behavior of the material. As a result of the analyzes, it was understood that the electronic properties of KZr_3N exhibit metallic character. This is important for the electrical conductivity of the material and potential electronic applications. In addition, in studies on thermodynamic properties, temperature-dependent graphs of variables such as vibration energy, free vibration energy, entropy and heat capacity between temperatures of 0-800 K were drawn. These graphs provide important information to understand the behavior and thermal properties of the material that change with temperature. As a result, while the KZr_3N anti-perovskite material attracts attention with its mechanical and electronic properties, it has been revealed that it has potential application areas such as heat management applications, energy storage systems and electronic devices thanks to its thermodynamic analysis. This study provides a basis for future research and applications of the KZr_3N material.

Keywords: DFT, ab-initio, elastic, electronic properties.

GİRİŞ

Antiperovskit malzemeler farklı kimyasal ve yapısal özellikleri nedeniyle, X'in bir anyon ve A ve B'nin katyon olduğu perovskit malzemeler, ABX_3 çok fazla ilgi çekmiştir. A bölgesinde büyük (iyonik yarıçaplı) katyonlar ve B bölgesinde küçük katyonlar bulunan bu malzemeler, çeşitli elementler kullanılarak sentezlenebilir. Bu özellikler, bunların hidrojen üretimi, membran reaktörleri, sensörler, yakıt hücreleri, piller, yarı iletkenler ve daha fazlasında kullanılmasına olanak tanır (Souza & Muccillo, 2010). Öte yandan antiperovskit malzemeler, yalnızca katyon ve anyonların pozisyonlarını değiştirse bile benzer kristal yapıya sahiptir. İyi termoelektrik özelliklere ve geniş bant aralıklarına sahip olmaları, bu malzemeleri son yirmi yıldır araştırmacılar için çekici hale getirdi. Bu malzemeler, atık ısıyı çıkarma ve onu elektriğe dönüştürme yeteneğine sahiptir ve bu da onları herhangi bir endüstriyel uygulama için tercih edilmektedir (Bilal vd., 2015). Antiperovskit malzemelerin termoelektrik ve süperiletken özellikleri nedeniyle, birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir (Sharma, Dwivedi & Sharma, 2015). Chern ve arkadaşları tarafından bir grup kalsiyum nitrür ($M = P, As, Sb, Bi, Ge, Sn, Pb$ içeren $MNCa_3$) sentezlenmiştir (Chern, Vennos & DiSalvo, 1992). P ve As'nin küçük yarıçapı nedeniyle $PNCa_3$ ve $AsNCa_3$ için kübik yapıdan ortorombik yapıya doğru bir değişim rapor edilmiştir. Yoğunluk fonksiyonel teorisi hesaplaması Moakafi ve arkadaşları tarafından $SbNCa_3$ ve $BiNCa_3$ kübik antiperovskite bileşikleri için gerçekleştirilmiştir (Moakafi vd., 2009) ve her iki bileşiğin de yarı iletken olduğu rapor edilmiştir. Haddadi ve diğerleri (Haddadi vd., 2009) $XNCa_3$ ($X=Ge, Sn$ ve Pb) için bir ab-initio hesaplaması gerçekleştirdi ve tüm bileşiklerin elektriksel iletkenler ve metalik yapıda olduğunu buldu. Bir grup araştırmacı $TiNCa_3$ (Niewa, Schnelle & Wagner, 2001) ve $AuNCa_3$ 'ün (Jager vd., 1993) fiziksel özellikleri incelendi ve her iki bileşik için de metalik karaktere sahip olduğu bildirildi. Ayrıca, magnezyum bazlı antiperovskitler yani; $AsNMg_3$ ve $SbNMg_3$ sentezlendi ve iyonik yarı iletkenler olarak

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

bildirildi (Shein & Ivanovskii, 2004). $MNSr_3$ ve $MNba_3$ (M=Sb, Bi) antiperovskite bileşiklerin elektronik özellikleri incelendi (Gäbler, 2004) ve yarı iletken malzemeler olarak tanımlandı.

KZr_3N anti-perovskite malzemesinin yapısal, elastik ve optoelektronik özelliklerinin belirlenmesi ile ilgili kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır. Fakat, bu tür malzemeleri üretmek ve deneysel olarak incelemek bir hayli zor ve masraflıdır. Bundan dolayı, hızlı ve güvenilir bir yöntemle bu tür malzemeleri incelemek gerekmektedir. Bu gibi durumlarda *Ab-initio* hesaplamaları araştırmacılar tarafından oldukça fazla tercih edilen bir güvenilir bir yöntemdir. Bu yöntem, herhangi bir deneysel parametreye ihtiyaç duymadan, zorluk ve maliyet içermeden bir malzemenin taban durum özellikleri olan yapısal, elektronik, manyetik, mekanik, titreşim ve termodinamik özellikleri gibi konular hakkında detaylı bilgiler sağlar.

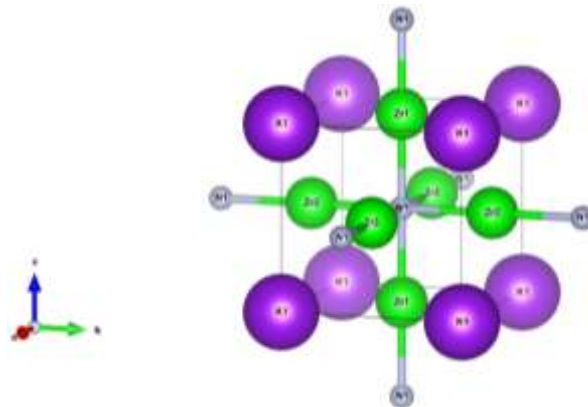
Bu çalışma, KZr_3N anti-perovskite malzemesinin yapısal, elastik ve termodinamik özellikleri DFT ve Perdew-Burke-Ernzerhof (PBE) eğim yaklaşımını temel alan *ab-initio* hesaplamasına dayanır. DFT kapsamında çeşitli teknolojik uygulamalardan motive olarak, tam potansiyelli doğrusallaştırılmış düzlem dalga setinde *Ab-initio* yöntemi kullanarak KZr_3N anti-perovskite malzemesinin yapısal, elastik, elektronik ve termodinamik özellikleri incelenmiştir. KZr_3N anti-perovskite malzemesi ile ilgili literatürde yayınlanmış teorik bir çalışma mevcut değildir. Çalışma bundan sonraki bilimsel araştırmalara ışık tutacaktır.

HESAPLAMA YÖNTEMİ

Ab-initio yöntemi hesaplamaları Quantum-ESPRESSO program paketi (Giannozzi vd., 2009; Methfessel ve Paxton, 1989) kullanılarak gerçekleştirildi. KZr_3N anti-perovskite malzemesi için yapılan hesaplamalarda, pseudo-potansiyeller Perdew-Burke-Ernzerhof vasıtasıyla bilinen form içerisinde Genelleştirilmiş Eğim Yaklaşımı (GGA) hesaba katılarak kullanılmıştır (Perdew et al., 1996). Bütün yapılan hesaplamalar, Yoğunluk Fonksiyonel Teorisi (DFT) üzerine kurulu Quantum-Espresso kodları ile yapıldı. KZr_3N anti-perovskite malzemesinin denge durumundaki örgü sabitini elde etmek için, değişik örgü sabiti değerlerine karşılık gelen toplam enerjiler 40 Ryd' lik kesme enerjisi ve $\sigma=0.02$ Ry smearing (Methfessel & Paxton, 1989) parametre değeri alınarak hesaplandı. KZr_3N anti-perovskite malzemesi için yapısal parametreler çerçevesinde örgü sabitleri ve Bulk modülü hesaplandı. Bu değerler kullanılarak elektronik ve elastik özellikler araştırıldı. Rasgele dalga vektörlerindeki dinamik matrisler, bu ağ üzerinde Fourier dekonvolüsyonu kullanılarak değerlendirildi.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Yapısal Özellikler



Şekil 1. KZr_3N anti-perovskite malzemesinin kristal yapısı

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

KZr₃N anti-perovskite malzemesi Pm $\bar{3}$ m uzay grubunda kristalleşir. Bu malzeme Şekil.1'de görüldüğü üzere kübik yapıda kristalize olmaktadır. Wyckoff pozisyonları: KZr₃N anti-perovskite malzemesinin Pm $\bar{3}$ m uzay grubu yapısında; K atomları 1a (0, 0, 0) Wyckoff konumlarına yerleşirken Zr atomları 3d (1/2, 1/2, 0), N atomları ise 3d (1/2, 1/2, 1/2) konumlarına yerleşmiştir. Tablo.1'de, KZr₃N anti-perovskite malzemesi atomik pozisyonları verilmiştir.

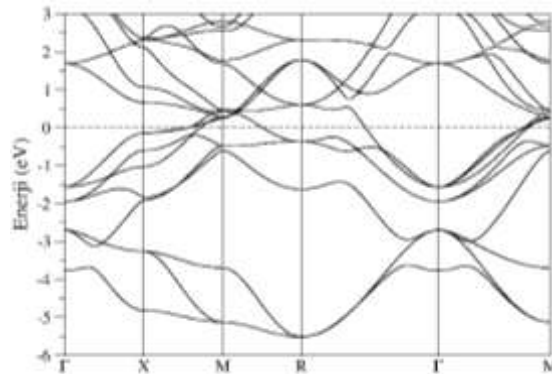
Tablo.1 KZr₃N anti-perovskite malzemesi atomik pozisyonları

Wyckoff pozisyonu	Element	x	y	z
1a	K	0	0	0
3d	Zr	1/2	1/2	0
1b	K	1/2	1/2	1/2

Bu çalışmadaki KZr₃N anti-perovskite malzemesi Pm $\bar{3}$ m uzay grubunda ve kübik yapıda kristalleşir. İlk olarak örgü sabiti değeri hesaplandı. Daha sonra bu parametreler kullanılarak minimum enerji değerine ulaşmak için değiştirildi. Toplam enerjiyi en aza indirerek hücre geometrisinin detaylı yapısal değişiklikleri yapıldı. KZr₃N anti-perovskite malzemesi Pm $\bar{3}$ m yapısal değeri için örgü sabit değeri $a_0 = 4,674\text{\AA}$ değeri bulunmuştur.

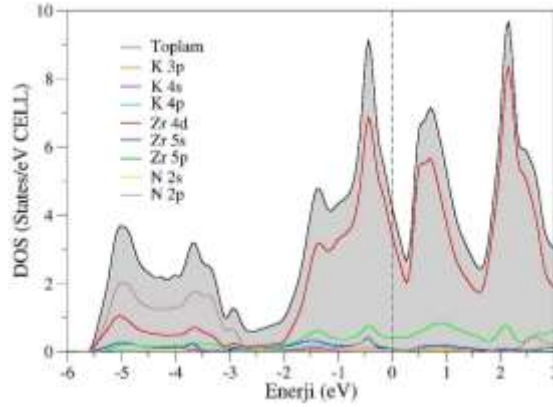
Elektronik Özellikler

Malzemeleri iletken, yalıtkan veya yarı iletken olarak sınıflandırma yeteneği malzeme biliminde büyük önem taşımaktadır. Bant yapıları ve durum yoğunluğu (DOS) gibi analitik teknikler bu amaç için yaygın olarak kullanılmaktadır. Bant yapısı eğrilerini durum yoğunluklarıyla karşılaştırarak atomik yörüngelerin enerji bantlarının oluşumuna nasıl katkıda bulunduğunu ve malzemedeki atomlar arasında kimyasal bağların nasıl oluştuğunu daha iyi anlayabiliriz. KZr₃N anti-perovskite malzemesi için elde edilen elektronik bant yapısı aşağıda Şekil.1'de gösterilmektedir. Bant yapıları, genelleştirilmiş eğim yaklaşımı içinde yoğunluk fonksiyonel teorisi kullanılarak hesaplandı. Fermi Enerji seviyesinde, değerlik ve iletkenlik bantları örtüşüyorsa malzememizin metalik özelliğe sahip olduğu kabul edilir. Şekil 2.'de görüldüğü üzere, bantların Fermi Enerji seviyesinin üzerinde örtüştüğünü göstermektedir. Başka bir deyişle, bantlar Fermi Enerji seviyesinin üzerinde birbirini kesmiştir. Bant aralığı (gap) mevcut değildir. Bundan dolayı malzememizin metalik bir karaktere sahip olduğunu söyleyebiliriz.



Şekil 2. KZr₃N anti-perovskite malzemesinin yüksek simetri noktaları boyunca elektronik bant yapısı.

Malzemenin elektronik yapısal niteliklerini daha iyi anlamak için toplam ve kısmi yoğunluk durum hesaplamaları gereklidir. Şekil 3.'te görülebileceği gibi, malzememizin yoğunluk durum eğrileri hesaplanmış ve grafiksel olarak gösterilmiştir. Kesikli çizgilerle gösterildiği gibi, Fermi Enerji seviyesi 0 eV'dir.



Şekil 3. KZr₃N anti-perovskite malzemesinin durum yoğunluğu eğrileri.

Şekil.3'te görülebileceği gibi, malzememizin yoğunluk durum eğrileri hesaplanmış ve grafiksel olarak gösterilmiştir. Kesikli çizgilerle gösterildiği gibi, Fermi Enerji seviyesinin üstünden gelen katkı Zr-4d, Zr-5p orbitallerinden gelen elektronlar tarafından sağlandığı görülmektedir.

Elastik Özellikler

Kararlı durumdaki örgü sabitini bulmak için, farklı örgü sabiti değerlerine karşılık gelen toplam enerjiler hesaplanarak minimum enerjiye karşılık gelen örgü sabiti değeri elde edildi. Elastik sabitler, bir maddenin önemli parametreleridir ve genellikle yapısal kararlılık hakkında değerli bilgiler sağlar. Bir kübik sistem için birbirinden bağımsız üç tane elastik sabiti (C_{11} , C_{12} , C_{44}) vardır. Kristalin birim hücrenin hacmini koruyacak biçimde belirli ve küçük bir deformasyon uygulanmış ve enerjideki değişimden yararlanılarak, Bulk modülü B , C_{44} ve $C'=(C_{11}-C_{12})/2$ değerleri elde edildi . Elde edilen bu değerlerden yararlanılarak (Örnek, 2021) ikinci mertebeden olan C_{11} ve C_{12} elastik sabitleri hesaplandı.

Tablo 1. KZr₃N anti-perovskite malzemesi için hesaplanmış örgü sabitleri (Å⁰), elastik sabitler (GPa cinsinden), Bulk modülü (GPa cinsinden), Kayma modülü (GPa cinsinden) ve B/G.

Malzeme	a_0	C_{11}	C_{12}	C_{44}	B	G	E	B/G	σ	Θ_D
KZr₃N	4,674	108,34	83,03	33,68	91,47	22,75	62,97	4,02	0,38	251,571

Kübik kristal yapıdaki malzemelerin elastik sabitleri için mekanik kararlılık şartlarını oluşturan Born kararlılık (Born & Huang, 1954) kriteri,

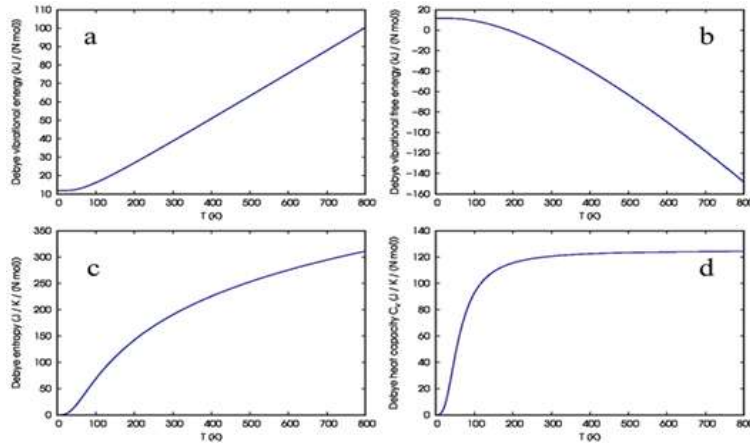
$$C_{11}>0, C_{44}>0, C_{11}+2C_{12}>0, C_{11}-C_{12}>0$$

şartını sağladığından ve Tablo 1.'de gösterilen hesaplanmış elastik sabitlerinden, bu malzemenin mekanik olarak kararlı olduğu görülmektedir. Pugh'un B/G oranı kriteri(Pugh, 1954) malzemelerin kırılma (sünek) doğası hakkında bilgi sağlamak için yaygın olarak kullanılan kriterlerden biridir. Bu kriter göre, B/G oranı sertlik için önemli bir kriterdir ve bu değer 1,75'ten küçükse malzeme kırılma, büyük ise sünek olduğu söylenir. KZr₃N anti-perovskite malzemesi için B/G oranı 4,02'dir, Pugh kriterlerine göre malzememizin sünek olduğu söylenebilir.

Hesaplanan poisson oranı genel olarak, atomik bağlanmalar ile ilgili bilgiler içermektedir ve kovalentliğin bir ölçüsü olarak değerlendirilir. Poisson oranının değeri, kovalent malzemelerde 0,1'e yakın, iyonik malzemelerde ise 0,25'e yakın değerlerde çıkmaktadır (Arıkan vd.,2013). KZr_3N anti-perovskite malzemesi için hesaplanan Poisson oranı 0.38 olduğundan bu malzemenin iyonik karakterde olduğu söylenebilir. Bir malzemenin Young modülü (E), sertliği karakterize etmek için kullanılan yaygın mekanik parametrelerden biridir. malzemenin daha düşük bir E değeri için çok yumuşak olabileceği sonucuna varılabilir. Bir malzemenin Young modülü (E), sertliği karakterize etmek için kullanılan yaygın mekanik parametrelerden biridir. malzemenin daha düşük bir E değeri için çok yumuşak olabileceği sonucuna varılabilir. KZr_3N anti-perovskite malzemesi için hesaplanan Young modülü 62,97 GPa değeri, incelenen bu malzemenin orta düzeyde dayanıklı bir malzeme olduğu anlaşılmaktadır.

Termodinamik Özellikler

0-800K bölgesinde, $RbCrO_3$ Perovskite malzemesi için termodinamik özellikleri incelendi. Titreşim enerjisi ve serbest titreşim enerjisindeki sıcaklığa bağlı değişimler Şekil 4.a) ve 4 b)'de gösterilmiştir.



Grafikten görüldüğü üzere, titreşim enerjisi sıcaklıkla birlikte yükselir ve serbest titreşim enerjisi sıcaklıkla birlikte düşer. Bu durum sıcaklık arttıkça, bileşenleri meydana getiren atomları arasındaki düzensizliğin de arttığını göstermektedir. Entropi ise düzensizliğin bir göstergesidir ve Şekil 4.c)'de görülmektedir. Isı sığası ise düşük sıcaklıklarda hızla artış göstererek $T \sim 251,571K$ civarında bir maksimuma ulaşmakta ve daha sonra yavaşça artmaktadır. Debye sıcaklığından (400 K) sonra ise ısı sığası, Dulong-Petit limiti (Dulong & Petit,1819) olarak bilinen $\sim 3NR$ değerine yaklaşarak düzleşmektedir. Şekil 4.d)'de bu durum görülmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, KZr_3N anti-perovskite malzemesinin yapısal, elektronik, elastik ve termodinamik özelliklerini DFT kullanarak detaylı bir şekilde analiz etmiştir. Genelleştirilmiş Gradyan Yaklaşımı (GGA) çerçevesinde yapılan optimizasyon, malzemenin kübik yapıda olduğunu ve örgü sabitinin 4,674 Å olarak belirlendiğini göstermiştir. Elde edilen Bulk modülü, Kayma modülü ve Young modülü sırasıyla 91,47 GPa, 22,75 GPa ve 62,97 GPa olarak hesaplanmıştır. Bu değerler, malzemenin mekanik olarak kararlı ve sünek bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. KZr_3N anti-perovskite malzemesi için hesaplanan Poisson oranı değerinden bu malzemenin iyonik karakterde olduğu söylenebilir. Elektronik bant yapısı ve durum yoğunluğu hesaplamaları, KZr_3N 'nin metalik karakterde olduğunu açıkça ortaya koymuştur. Fermi seviyesinde örtüşme, malzemenin elektriksel iletkenlik açısından güçlü bir potansiyel taşıdığını göstermektedir. Bu bulgu, malzemenin elektronik ve enerji depolama uygulamaları için uygun

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

olabileceğini göstermektedir. Termodinamik analizler, sıcaklıkla artan titreşim enerjisi ve azalan serbest enerji eğilimlerini ortaya koyarak, malzemenin sıcaklığa duyarlı özelliklerini anlamaya katkı sağlamıştır. Özellikle ısı kapasitesi, Dulong-Petit limiti doğrultusunda ilerleyerek Debye sıcaklığına ulaşmıştır. Bu sonuçlar, malzemenin termal stabilite ve ısı yönetimi uygulamalarında kullanımını desteklemiş ve KZr_3N anti-perovskite malzemesinin yapısal ve fiziksel özelliklerinin modern hesaplama yöntemleriyle başarılı bir şekilde tahmin edilebildiğini göstermiştir. Daha önce KZr_3N anti-perovskite malzemesinin özellikleri ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışma, malzemenin hem teorik hem de uygulamalı potansiyelini ortaya koyarak, gelecekteki deneysel ve hesaplamalı çalışmalara ışık tutacaktır.

KAYNAKLAR

Arıkan, N., İyigör, A., Candan, A., Uğur, Ş., Charifi, Z., Baaziz, H., & Uğur, G. (2013). Structural, elastic, electronic and phonon properties of scandium-based compounds ScX_3 (X= Ir, Pd, Pt and Rh): An ab initio study. *Computational Materials Science*, 79, 703-709.

Bilal, M., Jalali-Asadabadi, S., Ahmad, R., & Ahmad, I. (2015). Electronic Properties of Antiperovskite Materials from State-of-the-Art Density Functional Theory. *Journal of Chemistry*, 2015(1), 495131

Born, M. & Huang, K. (1954) *Dynamical Theory of Crystal Lattices*. Clarendon Press, Oxford.

Chern, M. Y., Vennos, D. A., & DiSalvo, F. J. (1992). Synthesis, structure, and properties of anti-perovskite nitrides Ca_3MN , M= P, As, Sb, Bi, Ge, Sn, and Pb. *Journal of Solid State Chemistry*, 96(2), 415-425.

Gäbler, F., Kirchner, M., Schnelle, W., Schwarz, U., Schmitt, M., Rosner, H., & Niewa, R. (2004). $(Sr_3N)E$ and $(Ba_3N)E$ (E= Sb, Bi): synthesis, crystal structures, and physical properties. *Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie*, 630(13-14), 2292-2298

Giannozzi, P., Baroni, S., Bonini, N., Calandra, M., Car, R., Cavazzoni, C., Ceresoli, D., Chiarotti G. L., Cococcioni, M., & Dabo, I. (2009). QUANTUM ESPRESSO: a modular and open-source software project for quantum simulations of materials. *Journal of physics: Condensed matter*, 21(39), 395502.

Haddadi, K., Bouhemadou, A., Louail, L., & Medkour, Y. (2009). Structural, elastic and electronic properties of $XNCa_3$ (X= Ge, Sn and Pb) compounds. *Solid State Communications*, 149(15-16), 619-624.

Jager, J., Stahl, D., Schmidt, P. C., & Kniep, R. (1993). Ca_3AuN : ein Calciumauridsubnitrid. *Angewandte Chemie*, 105(5), 738-739.

Methfessel, M. P. A. T., & Paxton, A. T. (1989). High-precision sampling for Brillouin-zone integration in metals. *physical review B*, 40(6), 3616.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Moakafi, M., Khenata, R., Bouhemadou, A., Semari, F., Reshak, A. H., & Rabah, M. (2009). Elastic, electronic and optical properties of cubic antiperovskites SbNCa_3 and BiNCa_3 . *Computational Materials Science*, 46(4), 1051-1057.

Niewa, R., Schnelle, W., & Wagner, F. R. (2001). Synthesis, crystal structure, and physical properties of $(\text{Ca}_3\text{N})\text{Ti}$. *Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie*, 627(3), 365-370.

Örnek, O., İyigör, A., Meriç, A. S., Çanlı, M., Özduran, M., & Arıkan, N. (2021). First-Principle investigations of $(\text{Ti}_{1-x}\text{V}_x)\text{2FeGa}$ alloys. A study on structural, magnetic, electronic, and elastic properties. *Russian Journal of Physical Chemistry A*, 95(13), 2592-2599.

Perdew, J. P., Burke, K., & Ernzerhof, M. (1996). Generalized gradient approximation made simple. *Physical review letters*, 77(18), 3865.

Petit, A. T. and Dulong, P. L. (1819). Recherches sur quelques points importants de la Théorie de la Chaleur. *Annales de Chimie et de Physique*, 10, 395-413.

Pugh, S. (1954). XCII. Relations between the elastic moduli and the plastic properties of polycrystalline pure metals. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, 45(367), 823-843.

Sharma, R., Dwivedi, S., & Sharma, Y. (2015). Hydrides of YPd_3 : Electronic structure and dynamic stability. *International Journal of Hydrogen Energy*, 40(2), 1071-1082.

Souza, E. C. C. D., & Muccillo, R. (2010). Properties and applications of perovskite proton conductors. *Materials Research*, 13, 385-394.

Shein, I. R., & Ivanovskii, A. L. (2004). Electronic band structure and chemical bonding in the new antiperovskites AsNMg_3 and SbNMg_3 . *Journal of Solid State Chemistry*, 177(1), 61-64.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

KOBALT KATKILI BAKIR-DEMİR İÇERİKLİ NANOPARTİKÜLLER KULLANILARAK NaBH₄'ÜN KATALİTİK HİDROLİZİ İLE HİDROJEN GAZI ÜRETİMİ PRODUCTION OF HYDROGEN GAS BY CATALYTIC HYDROLYSIS OF NaBH₄ USING COBALT-DOPED COPPER-IRON CONTAINED NANOPARTICLES

Dr. Deniz UZUNOĞLU DOĞRUYOL

Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Mersin, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9706-303X>

Güllü KAPLAN

Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Mersin, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-6950-5321>

Mahmut Tuna SEÇİLMİŞ

Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Mersin, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-6393-1256>

Berfin Başak AKTAŞ

Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Mersin, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-3321-004X>

Prof. Dr. Ayla ÖZER

Prof. Dr., Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Mersin, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7824-238X>

ÖZET

Literatürde güncel olarak hidrojen gazı (H_{2(g)}) üretimi fotokataliz, suyun elektrolizi ve NaBH₄'ün metanolizi/hidrolizi ile gerçekleştirilmektedir. Bu yöntemler arasında NaBH₄'ün hidrolizi uygun koşullar sağladığında yüksek hidrojen üretim hızı ve ılımlı reaksiyon koşulları nedeniyle araştırmacılar tarafından oldukça ilgi görmektedir. Ancak NaBH₄'ün kendi kendine hidrolizi oldukça yavaş olduğundan uygun bir katalizör ilavesiyle oda sıcaklığında hızlı bir şekilde hidrojen üretimi yapılabilmektedir. Bu nedenle NaBH₄'ün hidrolizi ile H_{2(g)} üretimi reaksiyonu için uygulanacak verimli katalizör arayışları halen devam etmektedir. Yapılan literatür taraması sonucunda bu çalışmada Co katkılı Cu-Fe içerikli nanopartiküller (Co@Cu-Fe NPs)'in sentezlenmesi ve NaBH₄'ün hidrolizi ile H_{2(g)} üretiminde heterojen katalizör olarak değerlendirilebilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda, öncelikle birlikte çöktürme yöntemiyle Cu-Fe NPs sentezlenmiş, daha sonra ıslak emdirme yöntemiyle Cu-Fe NPs'ne Co katkılama işlemi gerçekleştirilmiştir. Sentezlenen Co katkılı Cu-Fe içerikli nanopartiküller (Co@Cu-Fe NPs)'in yapısal analizi kapsamında SEM cihazı ile yüzey karakterizasyonu, EDX analizi ile elementel içerik araştırması ve XRD cihazı ile ise kristal faz analizi yapılmıştır. SEM analizinde, sentezlenen Co@Cu-Fe NPs'nin küre benzeri yapıda ve ortalama 61.58±9.86 nm tanecik büyüklüğünde olduğu tespit edilmiştir. EDX analizinde Co@Cu-Fe NPs'nin kütlece %28.25 oksijen, %25.23 bakır, %12.66 demir, %0.45 kobalt ve eser miktarlarda kükürt ve çinko içerdiği belirlenmiştir. XRD sonuçları ise sentezlenen nanopartiküllerin hematit (α-Fe₂O₃), bakır oksit (CuO) ve metalik kobalta ait karakteristik pikleri içerdiğini göstermiştir. Çalışmanın ikinci kısmında, sentezlenen Co@Cu-Fe NPs'nin NaBH₄'ün hidrolizi ile H_{2(g)} üretimine; Co katkılama oranı, sıcaklık, NaBH₄ miktarı, katalizör miktarı, reaksiyon süresi gibi çeşitli deneysel koşulların etkisi araştırılmıştır. Buna göre optimum deney koşulları; %8 (w/w) Co katkılama, 25 °C sıcaklık, 1.2 g NaBH₄, 0.025 g katalizör

ve 150 dk reaksiyon süresi olarak belirlenmiştir. Belirlenen optimum deney koşullarında $H_{2(g)}$ üretim miktarı 3100 mL olarak tespit edilmiştir. Optimum koşullarda elde edilen $H_{2(g)}$ üretim miktarı, literatürdeki diğer nanokatalizörler ile karşılaştırıldığında; bu çalışmada sentezlenen Co@Cu-Fe NPs'nin rekabet edebilir seviyede katalitik aktiviteye sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışma verilerinden elde edilen bulgular; küresel ısınma başta olmak üzere birçok çevresel soruna neden olan ve dolayısıyla insan sağlığına zarar veren fosil yakıtların yerini alabilecek yenilenebilir bir kaynak olan $H_{2(g)}$ 'nin $NaBH_4$ 'ün katalitik hidrolizi ile üretiminde Co@Cu-Fe NPs'nin etkili bir katalizör olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: hidrojen gazı üretimi, $NaBH_4$ hidrolizi, nanokatalizör.

ABSTRACT

In the current literature, hydrogen gas ($H_{2(g)}$) production is carried out via photocatalysis, water electrolysis, and the methanolysis/hydrolysis of $NaBH_4$. Among these methods, hydrolysis of $NaBH_4$ attracts great attention from researchers due to its high hydrogen production rate and mild reaction conditions when suitable conditions are provided. However, since the self-hydrolysis of $NaBH_4$ is quite slow, hydrogen production can be done rapidly at room temperature with the addition of an appropriate catalyst. Therefore, the search for an efficient catalyst for the $NaBH_4$ hydrolysis reaction to produce $H_{2(g)}$ is still ongoing. Following a comprehensive literature review, this study aims to synthesize cobalt-doped copper-iron contained nanoparticles (Co@Cu-Fe NPs) and investigate their potential as a heterogeneous catalyst for $H_{2(g)}$ production via $NaBH_4$ hydrolysis. In this context, Co@Cu-Fe NPs were first synthesized using the co-precipitation method, followed by cobalt doping via the wet impregnation method. Within the scope of structural analysis of the synthesized Co-doped Cu-Fe nanoparticles (Co@Cu-Fe NPs), surface characterization was performed with SEM, elemental content research was performed with EDX analysis and crystal phase analysis was performed with XRD. SEM analysis revealed that the synthesized Co@Cu-Fe NPs were spherical-like in shape with an average particle size of 61.58 ± 9.86 nm. In EDX analysis, it was determined that Co@Cu-Fe NPs contained 28.25% oxygen, 25.23% copper, 12.66% iron, 0.45% cobalt and trace amounts of sulfur and zinc by mass. XRD results showed that the synthesized nanoparticles contained characteristic peaks of hematite ($\alpha-Fe_2O_3$), copper oxide (CuO) and metallic cobalt. In the second part of the study, the effects of various experimental conditions on $H_{2(g)}$ production from $NaBH_4$ hydrolysis using the synthesized Co@Cu-Fe NPs were investigated. These conditions included cobalt doping amount, temperature, $NaBH_4$ amount, catalyst amount, and reaction time. The optimum experimental conditions were determined as follows: 8% (w/w) Co doping, a temperature of $25^\circ C$, $NaBH_4$ amount of 1.2 g, catalyst amount of 0.025 g, and a reaction time of 150 minutes. Under these optimum conditions, the hydrogen production amount was found to be 3100 mL. When compared with other nanocatalysts in the literature, the hydrogen production amount under optimal conditions indicated that the Co@Cu-Fe NPs synthesized in this study exhibited competitive catalytic activity. The findings obtained from the study data show that Co@Cu-Fe NPs can be used as an effective catalyst in the production of $H_{2(g)}$, a renewable source that can replace fossil fuels that cause many environmental problems, especially global warming, and thus harm human health, by catalytic hydrolysis of $NaBH_4$.

Keywords: hydrogen gas production, $NaBH_4$ hydrolysis, nanocatalyst.

GİRİŞ

Günümüzde kullanılan enerji kaynakları; Tablo 1’de sunulduğu üzere kullanışlarına ve dönüştürülebilirliklerine göre iki şekilde sınıflandırılabilir [1].

Tablo 1. Enerji kaynakları sınıflandırılması

Kullanışlarına Göre		Dönüştürülebilirliklerine göre	
Yenilenemez Kaynaklar	Yenilenebilir Kaynaklar	Birincil Kaynaklar	İkincil Kaynaklar
a) Fosil Kaynaklı	- Hidro	- Kömür	- Elektrik,
- Kömür	- Güneş	- Petrol	Benzin, Mazot,
- Petrol	- Biyokütle	- Doğal gaz	Motorin
- Doğal gaz	- Rüzgar	- Nükleer	- Hidrojen
b) Çekirdek Kaynaklı	- Jeotermal	- Hidro	- İkincil kömür
-Nükleer	- Dalga, Gel-git	- Güneş	- Kok, Petrokok
	- Hidrojen	- Biyokütle	- Hava gazı
		- Rüzgar	- Sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG)
		- Dalga, Gel-git	

Fosil yakıtların artan talep karşısında hızla tükenmesi, çevresel zararlarının büyümesi ve enerji güvenliği kaygıları, alternatif enerji kaynaklarının araştırılmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda hidrojen, yüksek enerji yoğunluğu, çevre dostu olması ve yenilenebilir enerji döngüsünde oynadığı önemli rol ile dikkat çeken bir seçenektir. Ancak, hidrojenin depolanması ve taşınmasındaki teknik zorluklar, geniş çaplı uygulamalar için engeller oluşturmaktadır.

Hidrojen, sıkıştırılmış gaz, sıvılaştırılmış hidrojen, karbon nanotüpler, metal hidrürler ve kimyasal hidrürler gibi çeşitli yöntemlerle depolanabilir [2]. Özellikle kimyasal hidrürler, sadece hidrojen depolamakla kalmayıp gerektiğinde üretim imkânı sağlamaları nedeniyle dikkat çekmektedir. Bu bağlamda sodyum bor hidrür (NaBH_4), yüksek teorik hidrojen üretim kapasitesi (ağırlıkça %10.8), kararlılığı ve çevre dostu özellikleri sayesinde hidrojen üretiminde yaygın bir araştırma konusu olmuştur. Ancak, NaBH_4 'ün hidroliz reaksiyonu doğası gereği yavaş olduğundan, verimli ve düşük maliyetli katalizörlerin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır [3].

Son yıllarda, nanoteknoloji alanındaki ilerlemeler, hidrojen üretim süreçlerinde kullanılan katalizörlerin tasarımına yeni bir boyut kazandırmıştır. Nanopartiküller, yüksek yüzey alanı/hacim oranı, kimyasal stabilite, yüzey reaktivitesi ve yapı kontrol edilebilirliği gibi özellikleriyle, geleneksel katalizörlere kıyasla önemli avantajlar sunmaktadır. Özellikle geçiş metali içeren nanopartiküller, düşük maliyetleri ve yüksek katalitik aktiviteleri ile hidrojen üretiminde umut vadeden bir seçenek olarak öne çıkmaktadır [4-5].

Nanopartiküller, NaBH_4 'ün hidroliz reaksiyonunda, reaktan moleküllerinin yüzeye hızlı bir şekilde etkileşime girmesini sağlayarak reaksiyon kinetiğini iyileştirir. Ayrıca, yüzey alanlarının yüksek olması nedeniyle, daha fazla aktif merkez sunarak hidrojen üretim verimini artırır. NaBH_4 'ün hidrolizi ile hidrojen gazı ($\text{H}_{2(g)}$) üretiminde kullanılan katalizörlerin tasarımında, soy metal içerikli nanomalzemeler oldukça etkin olsa da yüksek maliyetleri uygulamalarını sınırlamaktadır. Bu nedenle, geçiş metali içeren nanokatalizörler, düşük maliyetleri ve yüksek katalitik aktiviteleri ile önemli bir alternatif olarak öne çıkmaktadır. Geçiş metalleri ile tasarlanan nanopartiküller, yüksek yüzey alanı-hacim oranı ve katalizör

yüzeyindeki reaktif bölgelerin artırılması ile $H_{2(g)}$ üretiminde reaksiyon hızını artırma potansiyeline sahiptir [6–7].

Bu çalışma kapsamında sentezlenen kobalt katkılı bakır-demir nanopartiküller (Co@Cu-Fe NPs), katalizör tasarımında kritik avantajlar sunmaktadır. Bakır, $H_{2(g)}$ üretiminde kimyasal stabilitesi ve uygun maliyeti ile bilinirken; demir, yüzey oksijen hareketliliği ve kararlılığı artırmaktadır. Kobalt ise katalitik aktiviteyi artırıcı etkisi ve elektron transfer mekanizmalarını destekleyici rolüyle öne çıkmaktadır. Bu üç elementin sinerjik kombinasyonu, sentezlenen nanopartiküllerin yüksek katalitik performans sergilemesini sağlamaktadır. Ayrıca, sentezlenen nanopartiküllerin manyetik özellikte olmaları ise, özellikle reaksiyon çözeltilerinden kolayca ayrılabilmeleri ve tekrar kullanılabilmeleri nedeniyle önemli avantajlar sunmaktadır.

Sunulan konu kapsamı göz önüne alınarak bu çalışmada, öncelikle bakır-demir içerikli nanopartiküller (Cu-Fe NPs), birlikte çöktürme yöntemiyle sentezlenmiş; ardından ıslak emdirme yöntemiyle kobalt katkılama işlemi gerçekleştirilmiştir. Daha sonra sentezlenen Co@Cu-Fe NPs'nin $NaBH_4$ 'ün hidroliziyle $H_{2(g)}$ üretiminde etkin bir katalizör olarak kullanılabilirliği araştırılmıştır. Bu nanokatalizörlerin, hidrojen üretim sürecinin ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğine katkı sağlayarak, fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, bu çalışmada önerildiği gibi yenilikçi katalizör tasarımları, hidrojen ekonomisinin gelişimi için önemli bir itici güç olma potansiyeline sahiptir.

YÖNTEM

Co katkılı Cu-Fe içerikli nanopartiküller (Co@Cu-Fe NPs)'in Sentezi ve Karakterizasyonu

Co@Cu-Fe NPs sentezinde öncelikle birlikte çöktürme yöntemiyle Cu-Fe içerikli nanopartiküller (Cu-Fe NPs)'in sentezi gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla; 25 mL 0.1 M $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ çözeltisi ve 25 mL 0.2 M $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ çözeltisi karıştırılmıştır. Ardından, hazırlanan karışıma 50 mL 0.3 M $Na_2C_2O_4$ çözeltisi eklenmiştir. Elde edilen karışım manyetik olarak karıştırılırken, kahverengi ferrioksalatın oluşumunun gerçekleşmesi için karışımın sıcaklığı $80\text{ }^\circ\text{C}$ 'de 1 h boyunca sabit tutulmuştur. Karışım oda sıcaklığına soğutulduktan sonra, elde edilen ferrioksalat Whatman #1 filtre kâğıdı ile süzülmüş, önce saf su daha sonra etanol ile birkaç kez yıkanmış ve $105\text{ }^\circ\text{C}$ 'de çalışan bir etüvde 24 h süre ile kurutulmuştur. Kurutulmuş ferrioksalatın $400\text{ }^\circ\text{C}$ 'de çalışan bir kül fırınında 2 h süre ile kalsinasyon işlemi gerçekleştirilerek Cu-Fe NPs elde edilmiştir. Elde edilen Cu-Fe NPs'ne Co katkılama işlemi ıslak emdirme yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, sentezlenen Cu-Fe NPs'den istenen miktarda tartılıp 25 mL saf suya eklenmiştir, daha sonra istenen kobalt katkılama oranlarına uygun olacak şekilde $CoSO_4 \cdot 7H_2O$ da eklenerek karışım kaynatılmış ve çözücüsü olan saf su buharlaştırılmıştır. Elde edilen malzeme $105\text{ }^\circ\text{C}$ 'de çalışan bir etüvde 12 h süre ile kurutulduktan sonra $400\text{ }^\circ\text{C}$ 'de çalışan bir kül fırınında 6 h süre ile kalsine edilmiştir. Bu süreçler sonunda Co katkılı Cu-Fe NPs (Co@Cu-Fe NPs) sentezlenmiştir [8]. Co@Cu-Fe NPs'nin karakterizasyon çalışmaları SEM, EDX ve XRD analizleri ile gerçekleştirilmiştir.

Co@Cu-Fe NPs Kullanılarak $NaBH_4$ 'ün Hidrolizi ile $H_{2(g)}$ Üretimi

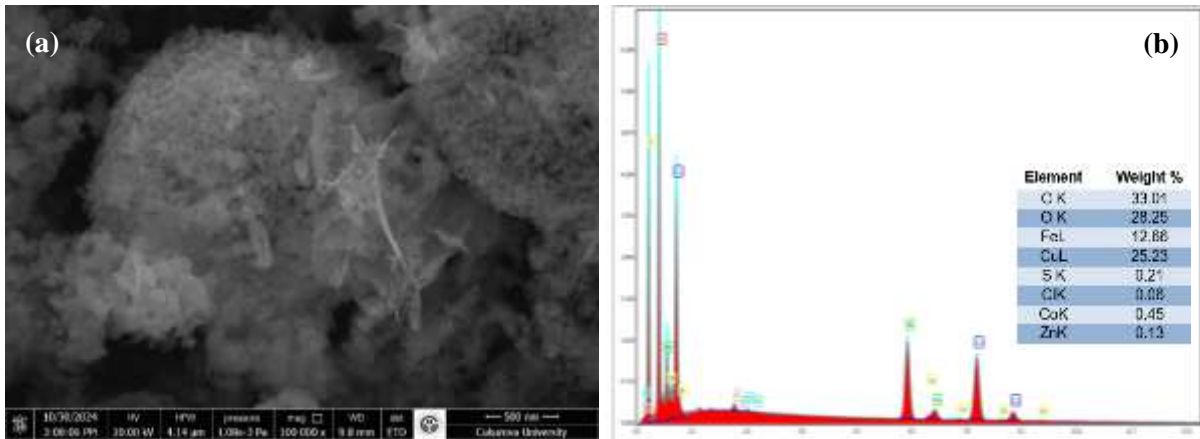
Üretilen $H_{2(g)}$ hacmi ters mezür yöntemi ile suyun yer değiştirme prensibine göre belirlenmiştir. Bu amaçla öncelikle 2 L saf su ile dolu plastik bir kap içerisine 1 L hacimli mezür ters bir şekilde konumlandırılmıştır. Diğer taraftan, belirli hacim ve derişimde hazırlanan $NaBH_4$ çözeltisi istenilen sıcaklığa gelene kadar bir ısıtıcı üzerinde ısıtılmış, istenilen sıcaklığa ulaşan çözelti manyetik olarak karıştırılırken içerisine belirli miktarda Co@Cu-Fe NPs eklenerek erlenin ağzı akış kontrol adaptörlü ve şilifli bir cam boru ile kapatılmıştır. Borunun açık ucuna elastik şeffaf bir hortum bağlanmış ve saf su dolu plastik kap içerisine ters bir şekilde yerleştirilen saf su dolu mezürün içerisine konumlandırılmıştır

[9]. Bu deney sistemine göre; Co@Cu-Fe NPs katalizörü varlığında NaBH₄'ün hidrolizi sonucu H_{2(g)} üretilmiş ve üretilen H_{2(g)} mezür içerisindeki saf su ile yer değiştirmiştir. H_{2(g)} üretimine; Co katkılama oranı sıcaklık, NaBH₄ miktarı, katalizör miktarı, reaksiyon süresi gibi çeşitli deneysel koşulların etkisi araştırılarak optimum deney koşulları belirlenmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Co@Cu-Fe NPs'nin Karakterizasyonu

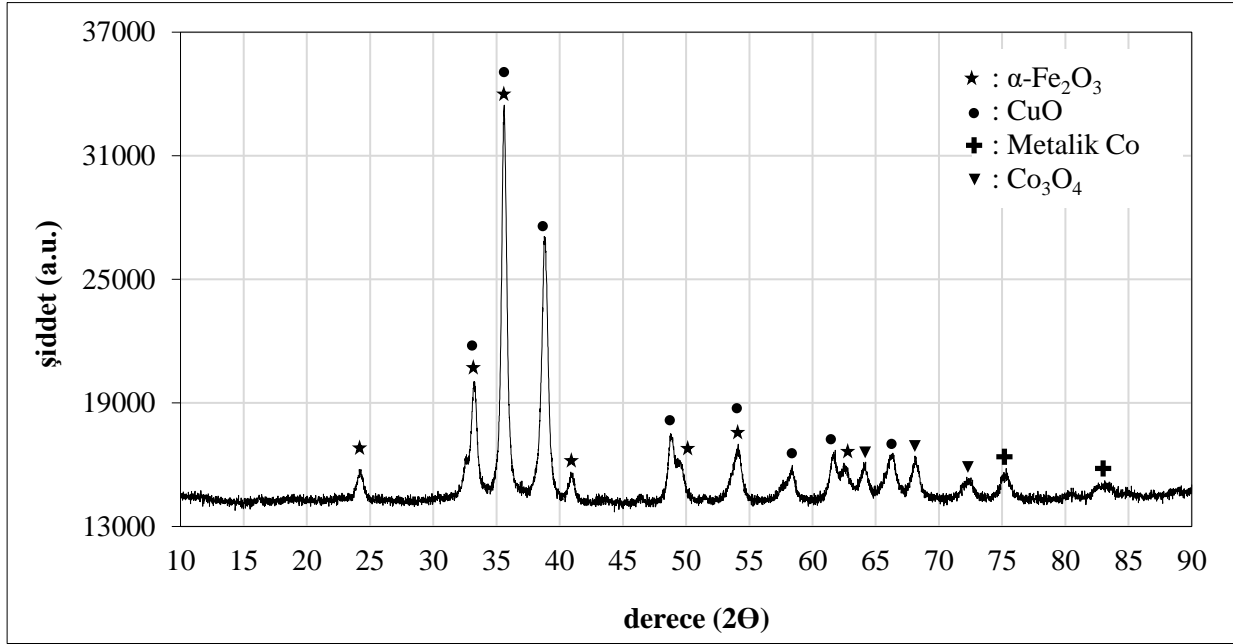
Bu çalışmada sentezlenen Co@Cu-Fe NPs'nin yüzey ve boyutsal incelemesi SEM analizi ile yapılmıştır. Elde edilen SEM görüntüsü Şekil 1.(a)'da sunulmuştur. Buna göre; düzensiz, küresel ve yer yer lifsi/yapraksı yapılar tespit edilmiştir. Bu tür bir morfolojinin, sentez sırasında hızlı kristal büyümesi veya kullanılan çöktürme ajanının etkisiyle oluşabileceği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra; partiküllerin homojen bir dağılım eğiliminde olduğu ancak yer yer kümelenmelerin görüldüğü gözlemlenmiştir. Bir görüntü işleme yazılımı olan Image-J programı ile en az 50 nanopartikülün incelenmesiyle Co@Cu-Fe NPs'nin ortalama partikül boyutunun 61.58±9.86 nm olduğu tespit edilmiştir. Co@Cu-Fe NPs'nin elementel analizinin yapıldığı EDX spektrumu ve içerdiği elementlerin kütleli yüzdeleri Şekil 1.(b)'de verilmiştir. Buna göre; Co@Cu-Fe NPs'nin kütlece %33.01 karbon, %28.25 oksijen, %25.23 bakır, %12.66 demir, %0.45 kobalt ve eser miktarlarda kükürt ve çinko içerdiği belirlenmiştir. Oksijen elementi, sentezlenen nanopartiküllerin oksit formda olduğunu düşündürmektedir. Cu ve Fe'nin oranları, sentezlenen nanopartiküllerin ana bileşenleri olarak Cu-Fe oksit yapıların oluşumunu doğrulamaktadır. Co'nun düşük miktarı, bu elementin katkılama oranının az olduğunu göstermektedir. Diğer eser miktarda bulunan elementler (S: %0.21, Zn: %0.13, Cl: %0.06)'in ise, kullanılan başlangıç malzemelerindeki safsızlıklardan veya sentez sırasında eklenen reaktiflerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Yüksek oranda tespit edilen karbon elementinin ise sentezden ziyade analiz sırasında kullanılan karbon içerikli numune tutucudan kaynaklandığı değerlendirilmektedir. Çünkü nanopartiküller, sentez aşamasında kalsinasyon işlemine tabi tutulmuş ve bu süreçte organik içeriklerden tamamen arındırılmıştır. Analiz sırasında numune karbon plaka üzerine homojen yerleştirilmediğinde, numuneye gönderilen X-ışınları belli bir derinliğe kadar ineceği için karbon plaka üzerindeki C miktarını da toplam sonuca eklemektedir. Bu nedenle, karbonun kaynağının dışsal bir etken olduğu ve Co@Cu-Fe NPs'nin karbon içermedikleri düşünülmektedir.



Şekil 1. Co@Cu-Fe NPs'nin (a) SEM görüntüsü, (b) EDX spektrumu

Co@Cu-Fe NPs'nin kristal yapısı ve faz durumları XRD analizi ile araştırılmıştır. Şekil 2'de sunulan XRD grafiği, sentezlenen nanopartiküllerin polikristalin bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

XRD grafiğinde belirtilen yıldız sembolleri, hematit ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$) fazının karakteristik piklerini işaretlemektedir [10]. Bu fazın varlığı, Cu ve Co elementlerinin sentez sırasında Fe ile etkileşiminden sonra bile stabilize olduğunu göstermektedir. Grafikteki daire sembolleri, CuO'nun kristal fazını temsil etmekte olup, bu piklerin yoğunluğu, CuO'nun baskın bir faz olduğunu düşündürmektedir [11]. Nanopartiküllerin yapısına katılan kobaltın fazları ise grafikte üçgen ve artı sembolleriyle belirtilmiştir. Bu fazlara ait piklerin yoğunluklarının düşük olması, nanopartikül yapısındaki kobalt miktarının az olmasından kaynaklanmaktadır [12].



Şekil 2. Co@Cu-Fe NPs'nin XRD grafiği

Co@Cu-Fe NPs'nin Kullanıldığı NaBH₄'ün Katalitik Hidrolizi ile H_{2(g)} Üretiminde Optimum Ortam Koşullarının Belirlenmesi

NaBH₄'ün hidrolizi ile H_{2(g)} üretimine; Co katkı miktarı (% 2-10), sıcaklık (25-80 °C), NaBH₄ miktarı (0.16-1.2 g) ve katalizör miktarı (0.01-0.5 g) gibi çeşitli deneysel koşulların etkisi araştırılarak optimum ortam koşulları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar Şekil 3'te sunulmuştur.

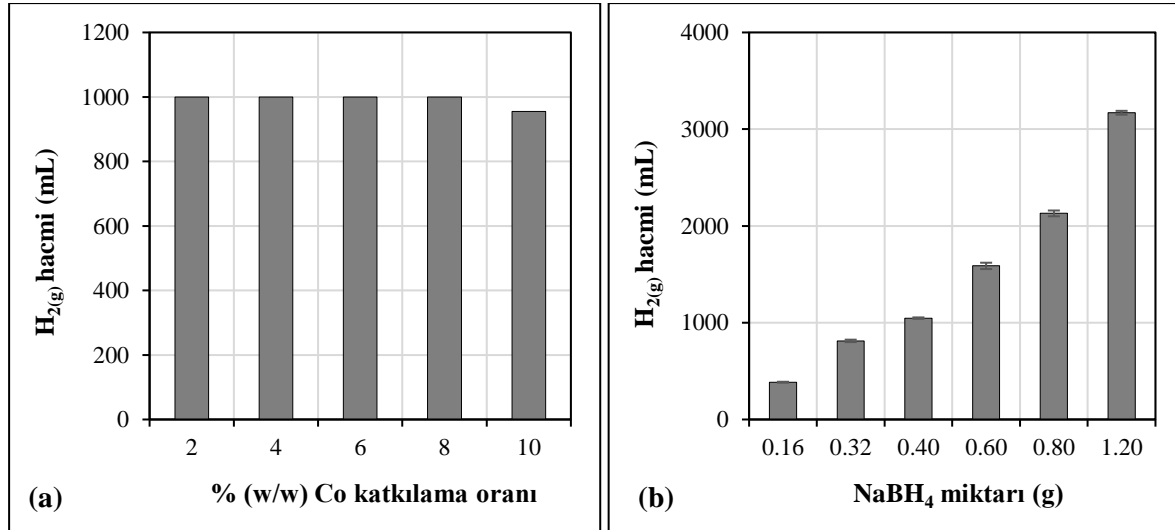
Şekil 3.(a)'dan görüldüğü üzere Co@Cu-Fe NPs'nin yapısına katılan kobalt miktarlarının değişimi katalitik aktivite üzerinde belirgin bir etki yaratmamıştır ancak % (w/w) Co katkı oranı arttıkça reaksiyonun tamamlanma süresinin kısaldığı tespit edilmiştir. %2, %4, %6, %8 ve %10 katkı oranlarında NaBH₄'ün katalitik hidrolizi sırasıyla 41, 20, 13, 9 ve 9 dk'da tamamlanmıştır. Yapıya kobalt eklenmediği durumda 120 dk'da toplam 750 mL H_{2(g)} üretilmiştir. NaBH₄'ün hidrolizi, genellikle yüzeydeki aktif bölgelerde gerçekleşen kimyasal bir reaksiyondur. Co'nun katkısı başlangıçta bu hız belirleyici adımı hızlandırır. Ancak, reaksiyon koşullarında başka faktörler (örneğin, difüzyon veya kütle transferi) sınırlayıcı hale geldiğinde, Co katkısının miktarındaki artış reaksiyon hızına daha fazla katkı sağlamaz. Buna göre, NaBH₄'ün hidrolizi ile üretilen H_{2(g)} hacmi, Co katkı oranının değişiminden belirgin bir şekilde etkilenmese de % (w/w) Co katkı oranının %8'e kadar artması ile reaksiyon tamamlanma süresi oldukça kısalmış, daha sonra sabit kalmıştır. Üretilen toplam H_{2(g)} hacmi ve reaksiyon süresinin birlikte değerlendirilmesi sonucu, optimum Co katkı oranı %8 olarak belirlenmiştir.

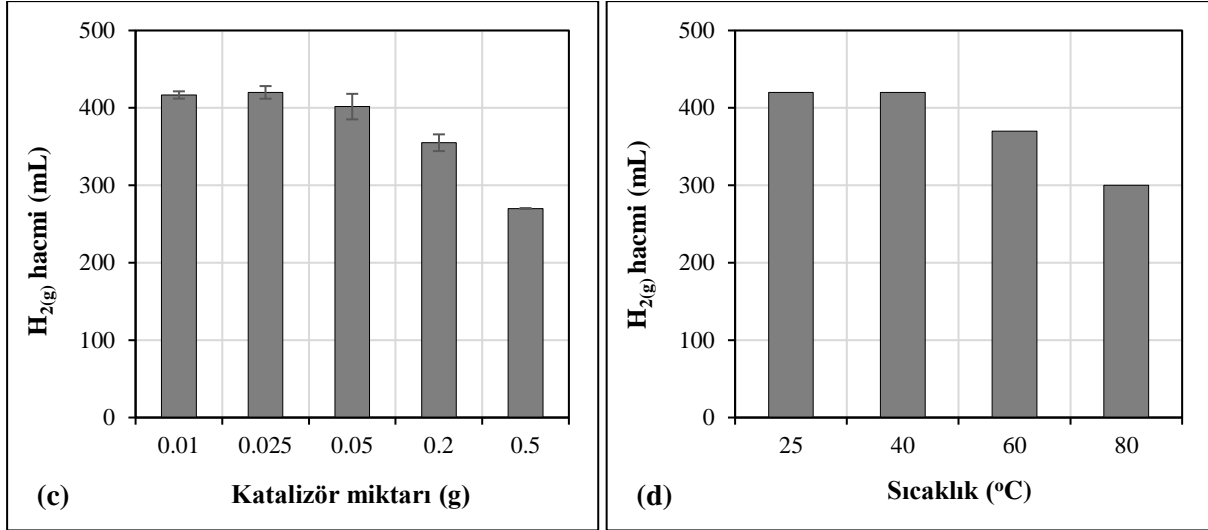
Şekil 3.(b)'den NaBH_4 miktarı arttıkça üretilen $\text{H}_{2(g)}$ hacminin arttığı gözlenmiştir. Buna göre, NaBH_4 miktarının artması, reaksiyon ortamında daha fazla hidrojen kaynağı bulunmasına ve daha fazla $\text{H}_{2(g)}$ üretimine olanak tanımıştır. Ancak, bu artış grafikte doğrusal kaldığı için katalizör yüzeyindeki aktif bölgelerin, artan NaBH_4 'ü tamamen katalize edebildiği anlaşılmaktadır. NaBH_4 miktarının grafiğin üst sınırından daha fazla artırılması durumunda ise katalizör yüzey alanı sınırlayıcı bir faktör haline gelebilir. Bu durumda NaBH_4 'ün fazlalığının reaksiyona girmeden ortamda kalabileceği öngörülmektedir. Ancak, fazla miktarda NaBH_4 'ün, çözeltinin pH'ını daha bazik hale getirip reaksiyon koşullarını negatif yönde etkileyeceği düşünüldüğünden daha yüksek NaBH_4 miktarlarında çalışılmamıştır.

Şekil 3.(c)'ye göre katalizör (Co@Cu-Fe NPs) miktarı arttıkça üretilen $\text{H}_{2(g)}$ hacmi azalmıştır. Katalizör miktarının artması, reaksiyon için daha fazla aktif yüzey alanı sağlayarak $\text{H}_{2(g)}$ üretimini artırır. Ancak, ortamda yeterli NaBH_4 bulunmasına rağmen belli bir değerden sonra katalizör yüzeyindeki aktif bölgeler doymun hale geleceğinden $\text{H}_{2(g)}$ üretimi azalabilmektedir. Bu eğilimin diğer bir olası sebebi ise partiküller arasında aglomerasyon olabilir. Buna göre, daha yüksek katalizör miktarlarında, partiküller arasında aglomerasyon meydana gelerek yüzey alanının azalmasına ve $\text{H}_{2(g)}$ üretiminin azalmasına neden olabilmektedir.

Şekil 3.(d)'den sıcaklık arttıkça üretilen $\text{H}_{2(g)}$ hacminin azaldığı belirlenmiştir. Bunun sebeplerinin; yüksek sıcaklıklarda (>40 °C) NaBH_4 'ün daha hızlı bozunması sonucu yan reaksiyonların katalitik etkinliği düşürmesi veya aşırı sıcaklığın katalizör yüzeyindeki aktif bölgeleri olumsuz etkilmesi olabileceği düşünülmektedir.

Elde edilen sonuçlara göre optimum deney koşulları; %8 (w/w) Co katkılama, 25 °C sıcaklık, 1.2 g NaBH_4 , 0.025 g katalizör ve 150 dk reaksiyon süresi olarak belirlenmiştir. Belirlenen optimum deney koşullarında $\text{H}_{2(g)}$ üretim miktarı 3100 mL olarak tespit edilmiştir. Bu değer literatürle kıyaslandığında, bu çalışmada sentezlenen Co@Cu-Fe NPs'nin literatürde rapor edilen diğer nanokatalizörlerle rekabet edebilir olduğu sonucuna varılmıştır [13–17].





Şekil 3. Co@Cu-Fe NPs ile H_{2(g)} üretimine etki eden deneysel koşullar

- (a) % Co katkılama oranı (15 mL saf su, 0.4 g NaBH₄, 0.1 g katalizör, 25 °C),
(b) NaBH₄ miktarı (15 mL saf su, 0.1 g % (w/w) 8 Co katkılanmış katalizör, 25 °C),
(c) % (w/w) 8 Co katkılanmış katalizör miktarı (15 mL saf su, 0.16 g NaBH₄, 25 °C),
(d) Sıcaklık (15 mL saf su, 0.16 g NaBH₄, 0.025 g % (w/w) 8 Co katkılanmış katalizör)

SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, NaBH₄'ün katalitik hidrolizi ile H_{2(g)} üretiminde Co katkılı Cu-Fe içerikli nanopartiküller (Co@Cu-Fe NPs)'in etkinliği araştırılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda şu sonuçlara ulaşılmıştır:

i. *Nanopartikül Karakterizasyonu*

- SEM analizleri, Co@Cu-Fe NPs'nin küresel benzeri bir morfolojiye ve ortalama 61.58±9.86 nm tanecik boyutuna sahip olduğunu göstermiştir.
- EDX sonuçları, nanopartiküllerin %28.25 oksijen, %25.23 bakır, %12.66 demir ve %0.45 kobalt içerdiğini, ayrıca eser miktarda safsızlık bulunduğunu ortaya koymuştur.
- XRD analizlerinde, nanopartiküllerin hematit (α -Fe₂O₃), bakır oksit (CuO) ve metalik kobalt fazlarını içerdiği belirlenmiştir. Bu fazlar, katalitik aktiviteyi artırıcı sinerjik etkileşimlerin varlığını işaret etmektedir.

ii. *Katalitik Aktivite*

- Co@Cu-Fe NPs kullanılarak NaBH₄'ün hidrolizi ile H_{2(g)} üretiminde optimum deney koşulları; %8 (w/w) Co katkılama, 25 °C sıcaklık, 1.2 g NaBH₄, 0.025 g katalizör ve 150 dk reaksiyon süresi olarak belirlenmiştir.
- Tespit edilen optimum koşullarda, 3100 mL H_{2(g)} üretimi gerçekleştirilmiştir. Bu, literatürde bildirilen diğer nanokatalizörlere kıyasla rekabetçi bir katalitik aktiviteye işaret etmektedir.

iii. *Ekonomik ve Çevresel Değer*

- Co@Cu-Fe NPs, H_{2(g)} üretiminde hem düşük maliyetli hem de yüksek verimli bir katalizör olarak öne çıkmıştır.
- Çalışmada önerilen katalizör tasarımı, fosil yakıtların çevresel zararlarını azaltabilecek ve hidrojen ekonomisini destekleyecek bir alternatif sunmaktadır.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Çalışmanın ilerleyen aşamalarında NaBH_4 'ün hidrolizi ile $\text{H}_{2(g)}$ üretimi reaksiyonunun kinetiği ve termodinamik analizi yapılacak, kullanılan katalizörün kararlılığı ve tekrar kullanılabilirliği saptanacaktır. Böylelikle, NaBH_4 'ün hidrolizi ile $\text{H}_{2(g)}$ üretimi kapsamlı bir şekilde araştırılıp, bu alanda yapılacak çalışmalar için detaylı bir altyapı oluşturulacaktır.

KAYNAKLAR

1. E. Koç & M. C. Şenel, (2013). The State of Energy in World and Turkey - General Evaluation. *Muhendis ve Makina*. **54**, 32–44.
2. M. R. Usman, (2022). Hydrogen storage methods: Review and current status. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. **167**, 112743. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112743>.
3. M. Makiabadi, T. Shamspur, & A. Mostafavi, (2020). Performance improvement of oxygen on the carbon substrate surface for dispersion of cobalt nanoparticles and its effect on hydrogen generation rate via NaBH_4 hydrolysis. *International Journal of Hydrogen Energy*. **45**, 1706–1718. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2019.11.026>.
4. B. Chen, S. Chen, H. A. Bandal, R. Appiah-Ntiamoah, A. R. Jadhav, & H. Kim, (2018). Cobalt nanoparticles supported on magnetic core-shell structured carbon as a highly efficient catalyst for hydrogen generation from NaBH_4 hydrolysis. *International Journal of Hydrogen Energy*. **43**, 9296–9306. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2018.03.193>.
5. K. N. Patil, D. Prasad, Bhagyashree, V. K. Manoorkar, W. Nabgan, B. M. Nagaraja, & A. H. Jadhav, (2021). Engineered nano-foam of tri-metallic (FeCuCo) oxide catalyst for enhanced hydrogen generation via NaBH_4 hydrolysis. *Chemosphere*. **281**, 130988. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.130988>.
6. N. Erat, G. Bozkurt, & A. Özer, (2022). Co/CuO–NiO–Al₂O₃ catalyst for hydrogen generation from hydrolysis of NaBH_4 . *International Journal of Hydrogen Energy*. **47**, 24255–24267. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2022.05.178>.
7. K. Narasimharao, B. M. Abu-Zied, & S. Y. Alfaifi, (2021). Cobalt oxide supported multi wall carbon nanotube catalysts for hydrogen production via sodium borohydride hydrolysis. *International Journal of Hydrogen Energy*. **46**, 6404–6418. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2020.11.112>.
8. Z. Zhu, X. Li, Q. Zhao, Y. Li, C. Sun, & Y. Cao, (2013). Photocatalytic performances and activities of Ag-doped CuFe₂O₄ nanoparticles. *Materials Research Bulletin*. **48**, 2927–2932. <https://doi.org/10.1016/j.materresbull.2013.04.042>.
9. C. Yue, P. Yang, J. Wang, X. Zhao, Y. Wang, & L. Yang, (2020). Facile synthesis and characterization of nano-Pd loaded NiCo microfibers as stable catalysts for hydrogen generation from sodium borohydride. *Chemical Physics Letters*. **743**, 137170. <https://doi.org/10.1016/j.cplett.2020.137170>.
10. M. Hjiri, (2020). Highly sensitive NO₂ gas sensor based on hematite nanoparticles synthesized by sol–gel technique. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*. **31**, 5025–5031. <https://doi.org/10.1007/s10854-020-03069-4>.
11. S. Sagadevan, K. Pal, & Z. Z. Chowdhury, (2017). Fabrication of CuO nanoparticles for structural, optical and dielectric analysis using chemical precipitation method. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*. **28**, 12591–12597. <https://doi.org/10.1007/s10854-017-7083-3>.
12. L. Belles, C. Moularas, S. Smykała, & Y. Deligiannakis, (2021). Flame spray pyrolysis $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{CoO}$ as highly-efficient nanocatalyst for oxygen reduction reaction. *Nanomaterials*. **11**, <https://doi.org/10.3390/nano11040925>.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

13. A. Kytsya, V. Berezovets, Y. Verbovytsky, L. Bazylyak, V. Kordan, I. Zavaliy, & V. A. Yartys, (2022). Bimetallic Ni-Co nanoparticles as an efficient catalyst of hydrogen generation via hydrolysis of NaBH₄. *Journal of Alloys and Compounds*. **908**, 164484. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2022.164484>.
14. Z. Liang, Q. Li, F. Li, S. Zhao, & X. Xia, (2017). Hydrogen generation from hydrolysis of NaBH₄ based on high stable NiB/NiFe₂O₄ catalyst. *International Journal of Hydrogen Energy*. **42**, 3971–3980. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2016.10.115>.
15. K. N. Patil, D. Prasad, Bhagyashree, V. K. Manoorkar, W. Nabgan, B. M. Nagaraja, & A. H. Jadhav, (2021). Engineered nano-foam of tri-metallic (FeCuCo) oxide catalyst for enhanced hydrogen generation via NaBH₄ hydrolysis. *Chemosphere*. **281**, 130988. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.130988>.
16. M. Soltani & M. Zabihi, (2020). Hydrogen generation by catalytic hydrolysis of sodium borohydride using the nano-bimetallic catalysts supported on the core-shell magnetic nanocomposite of activated carbon. *International Journal of Hydrogen Energy*. **45**, 12331–12346. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2020.02.203>.
17. R. N. E. Tiri, F. Gulbagca, A. Aygun, A. Cherif, & F. Sen, (2022). Biosynthesis of Ag–Pt bimetallic nanoparticles using propolis extract: Antibacterial effects and catalytic activity on NaBH₄ hydrolysis. *Environmental Research*. **206**, 112622. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.112622>.

**DİJİTAL OYUNLARDA TOPLUMSAL CİNSİYETE DAYALI ŞİDDET
GENDER-BASED VIOLENCE IN DIGITAL GAMES**

Muhammed Baki HACIYUSUFOĞLU

¹Yüksek Lisans Öğrencisi, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Aile Danışmanlığı ve Eğitimi Ana Bilim Dalı, Osmaniye, Türkiye

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-7038-6314>

Zeynep TEKİN BABUÇ²

²Doç. Dr, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet Bölümü, Osmaniye, Türkiye

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2363-3236>

ÖZET

Endüstri 4.0 devrimi ile birlikte daha da hızlanan dijital dönüşüm, dijital oyun endüstrisinin gelişimine katkı sağlamış; hem küresel, hem de yerel anlamda dijital oyunlara olan ilgi artmıştır. Dijital oyun endüstrisinde yaşanan gelişmeler, toplumsal cinsiyete dayalı stereotipler ve şiddet olgusu bağlamında dijital oyun kültürünün incelenmesi açısından geniş alanlar sunmaktadır. Dijital oyunlar, yalnızca eğlence biçimi olarak değerlendirilmemektedir. Dijital oyunlar, bu oyunları oynayan bireyler için önemli sosyal etkileşim alanlardır ve gerçek dünyadaki toplumsal cinsiyete dayalı ayrımcı yaklaşımların dijital oyun dünyasına da taşınabildiği görülmektedir. Bu bağlamda, dijital oyunlardaki cinsiyet temsilleri, karakterlerin üstlendiği roller ve oyun içindeki etkileşim biçimleri, toplumsal cinsiyet perspektifinden incelenmesi gereken önemli konular haline gelmiştir. Araştırmalar kadınların dijital oyunlara olan ilgisinin azımsanamayacak kadar yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak dijital oyun endüstrisi erkek egemen bir alan olarak görülmenin yanı sıra, oyunların içinde yer alan çoğu görevin stereotipik olarak erkeksi rollerle ilişkilendirildiği görülmektedir. Bununla birlikte, araştırmalar dijital oyun platformlarında kadınların bir dış grup üyesi olarak görülüp sıklıkla taciz ve şiddete maruz kalabildiğini de ortaya koymaktadır. Kadınlar ayrıca, temeli dijital oyunlar olan elektronik spor (espor) alanında da düşmanca tutumlar ve tacizle karşı karşıya kalabilmektedir. Kadın oyuncular yaşadıkları bu toplumsal cinsiyete dayalı taciz ve şiddet durumları ile baş etmek için çeşitli stratejiler geliştirmişlerdir. Oyun içi sesli sohbette sesi kapatma veya ses değiştirme programları kullanma, kadın olduğunu belli etmeyecek kullanıcı adları tercih etme, topluluktan grup desteği alma ya da oyun çekilme bu baş etme stratejilerine örnek olarak verilebilir. Bu çalışmada, dijital oyunlarda yer alan toplumsal cinsiyete dayalı şiddetin ve ayrımcılığın farklı boyutları bu konuda yapılan bilimsel araştırmaların incelenmesi yoluyla ele alınmaktadır. Çalışma kapsamında, dijital oyun oynayan oyuncuların oyun içi taciz deneyimleri, maruz kaldıkları ayrımcı davranışlar ve bu davranışlarla baş etmede kullandıkları stratejilere değinilmektedir. Bu derleme çalışması ile dijital oyunlarda yer alan toplumsal cinsiyete dayalı şiddet olgusuna ve dijital oyun endüstrisinde toplumsal cinsiyet eşitliğine dayalı oyun tasarımları geliştirilmesinin önemine dikkat çekilmeye çalışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dijital Oyun, Toplumsal Cinsiyet, Şiddet, Kadın

ABSTRACT

The digital transformation that has accelerated with the Industry 4.0 revolution has contributed to the development of the digital game industry; interest in digital games has increased both globally and locally. Developments in the digital game industry offer wide areas for examining digital game culture

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

in the context of gender-based stereotypes and violence. Digital games are not only considered as a form of entertainment. Digital games are important areas of social interaction for individuals who play these games, and it is seen that gender-based discriminations in the real world can also be carried over to the digital game world. In this context, gender representations in digital games, the roles assumed by the characters, and the forms of interaction within the game have become important issues that need to be examined from a gender perspective. Studies reveal that women's interest in digital games is considerably high. However, in addition to being seen as a male-dominated field, most tasks in games are stereotypically associated with masculine roles. Studies also reveal that women are seen as members of an outgroup on digital game platforms and are often subject to harassment and violence. Women can also face hostile attitudes and harassment in the field of electronic sports (esports), which is based on digital games. Female gamers have developed various strategies to cope with these gender-based harassment and violence situations. Examples of these coping strategies include turning off the sound in in-game voice chat or using voice-changing programs, choosing usernames that will not reveal that you are a woman, getting group support from the community, or quitting the game. This study examines the different dimensions of gender-based violence and discrimination in digital games through the examination of scientific research conducted on this subject. The study addresses the in-game harassment experiences of digital game players, the discriminatory behaviors they are exposed to, and the strategies they use to cope with these behaviors. This review study attempts to draw attention to the phenomenon of gender-based violence in digital games and the importance of developing game designs based on gender equality in the digital game industry.

Keywords: Digital Game, Gender, Violence, Women

1. Giriş

Endüstri 4.0 devriminin sunduğu dijital dönüşüm, dijital oyun endüstrisinin evriminde önemli bir rol oynamaktadır. Bu evrim süreci, endüstri 4.0'ın yenilikçi uygulamaları ve çeşitli bileşenlerinin dijital oyunlarla etkileşimine katkı sağlamaktadır (Çağlayan ve Uygur, 2022). Newzoo (2024) tarafından ortaya konan tahminlere göre, küresel dijital oyun pazarının 2024 yılında 187,7 milyar dolar seviyesine çıkması beklenmektedir. Küresel oyun pazarındaki beklenen artışla birlikte 2024 yılında küresel dijital oyun topluluğunda da aktif oyuncu sayısının 3,32 milyara yükseldiği görülmektedir (PrioriData, 2024). Gaming In Turkey (2024) tarafından yapılan bir araştırmada, Türkiye'de dijital oyun oynayan kullanıcı sayısının 2023 yılında 47 milyonun üzerine çıktığını görülmektedir. Bu veriler, dijital oyun endüstrisine olan ilginin hem yerelde, hem de globalde gün geçtikçe daha da arttığını gözler önüne sermektedir.

Dijital oyun endüstrisi erkek aktivitesi ve erkek egemen bir alan olarak görülmenin yanı sıra oyunların içinde çoğu görevin stereotipik olarak erkeksi rollerle ilişkilendirildiği görülmektedir (Taylor, Jenson, ve De Castell, 2009; Jenson ve De Castell, 2010; Gray, 2012a; Salter ve Blodgett, 2012; Fox ve Tang, 2014; Cote, 2017; Paaßen, Morgenroth ve Stratemeyer, 2017; Madden, Liu, Yu, Sonbudak, Troiano ve Harteveld, 2021). Bununla birlikte kadın oyuncuların dijital oyunlardaki varlığının azımsanamayacak kadar yüksek olduğu (Entertainment Software Association, 2023); Türkiye'de ise dijital oyun oynayan kullanıcıların yaklaşık %45'ini kadınların oluşturduğu araştırmalarda ortaya konulmaktadır (Gaming In Turkey, 2024). Dijital oyun oynayan kadınların sayıları yerelde ve globalde erkeklerle benzer seviyelerde olsa da, kadın oyuncular dijital oyun platformlarında genellikle azınlık olarak algılanabilmektedir. Bu durum, kadınların dış grup üyesi olarak görülmelerine yol açarak; taciz ve şiddet gibi olumsuz davranışların hedefi olmalarına neden olabilir (Fox ve Tang, 2017).

Dijitalleşmeyle birlikte toplumsal cinsiyete dayalı şiddet farklı formlarda kendini göstermektedir. Toplumsal cinsiyete dayalı dijital şiddet, yeni iletişim teknolojileri aracılığıyla ortaya çıkan ve bu

aracılıkla hızla yayılan cinsiyet temelli taciz biçimi olarak değerlendirilebilir. Bu taciz biçimi özellikle dijital oyunlarda cinsiyetle veya cinsiyet kimliğiyle ilgili; aşağılayıcı yorumlarla, istenmeyen cinsel ya da romantik yaklaşımlarla, tecavüz tehditleriyle veya şakalarla kendini göstermektedir (Ballard ve Welch, 2017; Fox ve Tang, 2014). Ruvalcaba, Shulze, Kim, Berzenski ve Otten (2018), dijital oyunlarda kadın oyuncuların cinsel yorum alma olasılığının erkeklere oranla 1,82 kat daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Bu durum, oyunda sesli sohbet ya da yazılı sohbet aracılığıyla kadın oyunculara cinsiyetleriyle veya cinsiyet kimlikleriyle alakalı aşağılayıcı dil kullanımı, toksisite (düşmanlık, saldırganlık, olumsuzluk) barındıran mesajların iletimi veya kadınların dışlanması gibi farklı biçimlerde kendini gösterebilmektedir.

Kadınlar ayrıca, temeli dijital oyunlar olan elektronik spor (espor) (Öztürk, 2022) alanında da düşmanca tutumlar ve tacizle karşı karşıya kalmaktadırlar (Fox ve Tang, 2017). Literatürde esporun farklı tanımları mevcuttur. Hamari ve Sjöblom (2017) esporu “elektronik sistemler aracılığıyla sağlanan bir spor biçimi” olarak tanımlamıştır. Espor, amatör ve profesyonel oyuncuların oluştuğu (Güler, 2022); genellikle bir şampiyonluk unvanı gibi hedef veya ödül parası gibi ödüllerle turnuva formatında uygulanan (Mangeloja, 2019); oyuncuların fiziksel veya zihinsel becerilerini geliştiren (Wagner, 2006); üçüncü kişiler tarafından organize edilen rekabete dayalı bir spor faaliyet alanıdır (Peçenek, Daloğlu ve Yetim, 2020). Dijital oyunlarda kadınların oranının erkeklere çok yakın olmasına rağmen esporda kadınlar yeteri kadar temsil edilmemektedir (Hilbert, 2019; Rogstad, 2021; Kordyaka, Pumplun, Brunnhofer, Kruse ve Laato, 2023). Kadınların esporda temsiliyetinin az olmasının temel nedeni cinsiyete dayalı tacizle bağlantılı olduğu bilinmektedir (Crothers, Scoot-Brown ve Cunningham, 2024). Bazı profesyonel kadın esporcular, tacizle sürekli karşılaştıkları için esporu tamamen bırakmışlardır (Holden, Baker ve Edelman, 2020).

Bu çalışmanın amacı, dijital oyunlarda ve temeli dijital oyun olan esporda (Öztürk, 2022), toplumsal cinsiyete dayalı şiddetin farklı boyutlarını (cinsiyet temelli taciz, cinsel nesneleştirme, cinsiyete dayalı dışlanma, cinsiyet stereotipleri), kadınların bu toplumsal cinsiyete dayalı şiddet durumlarıyla başa çıkma stratejilerini ve dijital oyun tasarımlarında kadınların temsili ile ilgili yapılan araştırmaları inceleyerek toplumsal cinsiyet ve dijital oyunlar arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Bu çalışma, dijital oyunlarda toplumsal cinsiyet bağlamında araştırma literatürünü inceleyen bir derleme niteliğindedir.

2. Dijital Oyun Tasarımı ve Kadının Temsili

Birçok oyunun tasarımında, erkeklerin aktif ve güçlü; kadınların ise pasif ve güçsüz gösterildiği, aynı zamanda kadın bedeninin cinsel nesne gibi gösterildiği ve kadınların kurtarılmayı bekleyen çaresizler olarak işlendiği bilinmektedir (Ivory, 2006; Burgess, Stermer ve Burgess 2007; Bristot, Pozzebon, Frigo, Canal, ve Carraro, 2019; Atlı, 2020; Onay ve Kıyloğlu, 2021; Chen, 2023; Murathan ve Karaaslan, 2023). Bu cinsiyetçi işlemler ve içerikler mevcut cinsiyetçi tutumları pekiştirip tetikleyebilir ve kadın oyuncuların tacize uğrama riskini artırabilir (Fox ve Tang, 2014). Cinsel nesneleştirilmiş karakterlerle oyun oynamanın oyuncularını cinsel tacize sevk ettiği ve erkeklerin oyun sonrasında kadınları taciz etme olasılığının daha yüksek olduğu bilinmektedir (Dill, Brown ve Collins, 2008; Yao, Mahood, ve Linz, 2010). Bu sebeple, dijital oyunların birçoğunun içeriği ve tasarımı cinsel tacize yol açabilir.

Bununla birlikte cinsiyetçi oyun tasarımları, yalnızca dijital ortamla kalmayıp oyuncuların gerçek dünyada da kadınlara yönelik tutum ve algılarını şekillendirebilir. Behm-Morawitz ve Mastro (2009) yaptıkları bir çalışmada, cinsel olarak nesneleştirilmiş kadın karakterlerle oynamanın kadın öz-yeterliliğini olumsuz etkilediğini ve gerçek dünyada da kadınlar hakkındaki bilişlerini de olumsuz yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Crothers ve arkadaşları (2014) tarafından yapılan araştırmaya katılan kadın esporcular, esporda yaygın olan cinsel nesneleştirmenin toplumsal tutumlar ve video oyun kültüründen kaynaklandığını vurgulamışlardır. Aynı zamanda, yapılan cinsiyetçi tasarımlarla kadınların

nesneleştirilmesi ve ötekileştirilmesine; erkek egemenliğinin, ataerkil güç yapılarının güç kazanmasına neden olabilir (Dill ve Thill 2007; Chen, 2023). Bu tür tasarımlar kadınların kendine yönelik tutum ve algılarını da etkileyebilir. Fox, Bailenson ve Tricase (2013) yaptıkları bir araştırmada, cinsel nesneleştirilmiş avaturları kullanan kadın katılımcıların avaturların fiziksel görünümünü içselleştirdiğini ve öz-nesneleştirme yaşadıklarını belirtmişlerdir.

3. Dijital Oyunlarda Toplumsal Cinsiyet Temelli Deneyimler

3.1. Dışlanma Deneyimleri

Dijital oyunlardaki yaşanan gelişmeler, bu sektöre olan yatırımı artırmış ve birçok tanınmış spor kulüpleri kendi espor takımlarını kurmaya yönelmiştir (Arda, Kaya ve Çakır, 2021). Bu bağlamda, esporun artan ticarileşmesiyle, rekabete katılan oyuncular daha profesyonel ve tanınmış kişiler haline gelmektedir. Yarışmalara ve turnuvalara katılan profesyonel oyuncuların kazançları, gelirinin yalnızca küçük bir kısmını oluşturmaktadır; oyuncuların asıl gelirinin kendi markasını oluşturmaya bağlı olduğu bilinmektedir (Zolides, 2015). Zolides (2015) yaptığı bir çalışmada, profesyonel oyuncuların ticarileşmesinin sponsorluk anlaşmaları, takım üyelikleri ve çevrimiçi itibar yönetimi gibi karmaşık bir yapı içerdiğini belirtmekle birlikte, en popüler oyun turnuvalarının genellikle erkek izleyicilere hitap ettiğini; bu durumun da rekabetçi oyun kültürünün erkek egemen hale gelmesiyle ilişkili olmasından kaynaklandığını; bu sebeple, cinsiyetin profesyonel oyuncuların kimliklerini şekillendirmede önemli bir rol oynadığını; bu bağlamda kadın oyuncuların, markalarını geliştirmede ve etkilerini artırmada ek engeller ve zorluklarla karşılaştıklarını belirtmiştir. Bu ek engeller ve zorluklara örnek verecek olursak; Crothers ve arkadaşları (2024) tarafından yapılan bir araştırmada, kadın e-sporcuların finansal olarak dışlandığını; erkek oyuncuların yeterli finansman bulabildiğini fakat kadın oyuncuların finansman bulmakta zorluk çektiklerini; bu sebeple başka işlerde de çalışmak zorunda kaldıklarını belirtmişlerdir.

Crothers ve arkadaşları (2024) yaptıkları araştırmada ayrıca, araştırmaya katılan bazı kadın e-spor oyuncularının gerekli deneyime ve beceriye sahip olmalarına rağmen casting (canlı yayın izleyicileri için yapılan yorumculuk) için veya bir takıma katılım için yaptıkları başvuru sonucunda cinsiyete dayalı dışlanma deneyimi yaşadıklarını ortaya koymuşlardır. Ayrıca bu araştırmaya katılan bir kadın e-sporcu takımındaki erkek e-sporcunun misogyny (kadın düşmanlığı) sebebiyle takımdan ayrılması gerektiği halde, onun yerine kadın oyuncuların takımdan ayrıldığını ifade etmiştir.

3.2. Cinsiyet Stereotipleri

Dijital oyun ve esporda kadınlara yönelik stereotipik tutumlar da toplumsal cinsiyete dayalı şiddet ve eşitsizlik bakımından endişe yaratan bir olgudur (Kaye ve Pennington, 2016). Hem erkek, hem de kadın oyuncular, kadın oyuncuların esporda karşılaştıkları önyargılarla baş etmenin erkek meslektaşlarına göre daha zor olduğu hususunda hemfikir olmuşlardır (Madden ve arkadaşları, 2021). Bu bağlamda, kadın oyuncuların oyunda karşılaştıkları toplumsal cinsiyet temelli stereotiplere karşı daha hassas oldukları söylenebilir. Vermeulen, Castellar, Janssen, Calvi ve Van Looy (2016) yaptıkları bir çalışmada stereotip tehdidi altındaki kadın oyuncuların oyun deneyimlerinin olumsuz yönde etkilendiğini ve oyun sonrasında da kadınların olumsuz duygularının daha belirginleştiğini vurgulamışlardır.

Madden ve arkadaşları (2021) yaptıkları bir çalışmada cinsiyet önyargılarıyla alakalı olarak erkeklerin daha rekabetçi, kadınların ise duygusal olarak tanımlandığını; erkeklerin şiddet içeren oyunlara ilgi duyduğunu, kadınların ise şiddeti pek sevmediğini; kadın oyuncuların genellikle destek rolleriyle özdeşleştirildiği; “kadın oyuncu” etiketinin olumsuz çağrışımları olduğunu ve bu nedenle kadın oyuncuların bu etiketlemeden rahatsızlık duyduğunu; erkeklerin kadınlara göre daha hızlı reaksiyon (tepki) verdiği için mekanik olarak daha iyi olduğunu; erkeklere çocukluk döneminde teknolojik oyuncaklar verildiğini ve kız çocuklarına ise daha az teknik oyuncaklar verildiğini vurgulamışlar ve cinsiyete dayalı farklı stereotipler ortaya koymuşlardır.

Crothers ve arkadaşları (2024) yaptıkları bir çalışmada araştırmaya katılan kadın esporcuların sosyal medya platformlarında cinsiyet stereotipleriyle mücadele etmek durumunda kaldıklarına örnekleriyle değinmişlerdir. Örneğin, kadın oyuncular “Kadınların hepsi berbat, kadınlar mutfağa dönmeli, dijital oyun oynamamalı” gibi söylemlere ve cinsiyetlerinden ötürü “oyunları seven birine benzemiyorsun” şeklinde espora yalnızca erkeklerin ilgi duyduğu yönündeki “oyuncu stereotipi” denilen söyleme maruz kalmaktadır.

3.3. Rol ve Karakter Seçiminde Baskı

Crothers ve arkadaşları (2024) yaptıkları araştırmada araştırmaya katılan kadın esporcuların oyunlardaki rol ve karakter seçiminde de cinsiyet stereotiplerine maruz kaldıklarını; bu stereotipe meydan okumaya çalıştıklarında; erkek oyuncuların istediği şekilde seçim yapmadıklarında veya daha fazla beceri gerektiren bir rol seçimi yaptıklarında erkek oyuncuların toksik sözlü taciziyle karşı karşıya kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu bağlamda, bazı araştırmalarda kadınların ve diğer azınlık grupların kendilerinden beklenen davranışlara uymadıklarında, tacizin hedefi haline geldikleri bilgisi de tacizle karşı karşıya kalma durumunun bir başka örneğidir (Fox ve Bailenson, 2009; Fox ve Tang, 2013; Gray, 2012a, b; Salter ve Blodgett, 2012).

4. Başa Çıkma Stratejileri

Dijital oyunlarda ve esporda toplumsal cinsiyete dayalı tacizle karşı karşıya kalan oyuncular bazı çeşitli başa çıkma stratejileri geliştirmişlerdir. Bu bölümde dijital oyunlar ve esporda toplumsal cinsiyete dayalı taciz deneyimi yaşayanların başa çıkma stratejileri incelenecektir. Kadınlar, dijital oyunlarda tacizle başa çıkmak için cinsiyetlerini ifşa edebilecek kadınsı kullanıcı adlarından, kadın avatarlardan, sesli sohbet işlevlerinden kaçınmak gibi stratejiler geliştirmekle birlikte (Huh ve Williams, 2010; Yee, 2008); kimliklerini gizlemek, diğer oyuncularla iletişimi sınırlamak ve oyun içi veya dışı sosyal destek aramak gibi özel stratejiler kullanmaktadırlar (Fox ve Tang, 2017). Cote (2017) yaptığı bir çalışmada, araştırmaya katılan dijital oyun oynayan kadın katılımcıların güvenliklerini sağlamak için çeşitli stratejilere başvurduklarını; çevrimiçi oyunlardan uzaklaştıklarını, yabancıardan kaçındıklarını, cinsiyetlerini kamufle ettiklerini, oyundaki becerilerini vurguladıklarını ve daha agresif kişilikler benimsediklerini vurgulamıştır.

Bir alan deneyinde Kuznekoff ve Rose (2013) anonim (cinsiyeti ve kimliği gizli) oyuncularla şiddet oyunu oynamış daha önceden kaydettikleri erkek ya da kadın sesleriyle diğer oyuncularla iletişim kurmuşlardır; bunun sonucunda ise kadın sesinin, erkek sesine göre çok daha fazla olumsuz yorum aldığını gözlemişlerdir. Ayrıca Ballard ve Welch (2017) kadınların ve düşük performans gösteren oyuncuların, erkek oyunculardan daha fazla olumsuz tepki aldığını bildirmiştir. Bu gibi olumsuz tepkilerden kaçınmak için kadın oyuncuların çeşitli cinsiyet gizleme stratejileri kullandıkları söylenebilir. Crothers ve arkadaşları (2024) yaptıkları bir çalışmada, çevrimiçi takım oyunlarında meydana gelen taciz vakaları için katılımcıların, her ne kadar bu durumu olumlu karşılıyor olmasalar da, cinsiyetlerini açıklamadan çekindiklerini ve bu nedenle sesli sohbet kullanmadıklarını, bu durumun tacizden ve toksisiteden kaçınmak için zorunlu olduğunu; kadın oyuncuların cinsiyetlerini gizleme isteğinin diğer kadınları destekleme hedefleriyle çelişmesinden ötürü bazı cinsiyetini gizleyen kadın oyuncuların suçluluk duygusu yaşadıklarını aktarmışlardır. Madden ve arkadaşları (2021) yaptığı bir çalışmada, kadın oyuncuların dijital oyunlarda karşılaştıkları tacizi önlemek için cinsiyetlerini gizleme stratejileri (ses değiştirme, nötr oyuncu adı seçme) geliştirdiklerini, ancak bu geçici çözümlerin profesyonel kariyerlerinde damgalanmayı sürdüren bir etkisinin olduğunu, erkek-kadın etkileşimlerini olumsuzlaştırıp toplumsal cinsiyet eşitsizliğini pekiştirdiğini belirtmişlerdir.

Crothers ve arkadaşları (2024) yaptıkları bir çalışmada araştırmaya katılan kadın esporcuların tümünün esporda yüksek derece taciz ve toksisiteye maruz kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu taciz ve toksisite deneyimlerine rağmen, kadınların kadın odaklı sosyal medya topluluklarına ve bazı yayıncıların

kurduğu topluluklara katılımı ile birlikte yeni oyunlara girme cesareti kazandıklarını, yeni arkadaşlar edindiklerini ve kendilerini sesli sohbetlerde bulduklarını belirtmişlerdir.

5. Sonuç

Bu çalışma ile kadınların dijital oyun ve espor dünyasında karşı karşıya kaldıkları toplumsal cinsiyete dayalı şiddet ve ayrımcılığa dikkat çekilmeye ve bunun olası sonuçlarına değinilmeye çalışılmaktadır. Çalışmalar kadınların dijital oyun dünyasında cinsiyetlerinden ötürü şiddete, cinsiyetçi söylemlere, tacize ve ayrımcı davranışlara maruz kaldığını ortaya koymaktadır. Kadınların maruz kaldıkları cinsiyete dayalı şiddet ve ayrımcılık onları yalnızca oyun dünyasından uzaklaştırmamakta, kadın benliğine de olumsuz etkileri bulunmaktadır. Behm-Morawitz ve Mastro (2009) yaptıkları bir çalışmada, cinsel olarak nesneleştirilmiş kadın karakterlerle oynamanın kadın öz-yeterliliğini olumsuz etkilediğini ve gerçek dünyada da kadınlar hakkındaki bilişlerini de olumsuz yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Dolayısıyla, cinsiyetçi tutumların yaygın olduğu oyun toplulukları, kadın oyuncuların psikolojik dünyasını olumsuz etkilerken, gerçek dünyada maruz kalınan cinsiyetçi deneyimleri de sürdürmekte ve pekiştirmektedir. Kadınlara yönelik ayrımcılığın ifade biçimleri gerek oyun tasarımlarında gerek diğer gruplardan toplumsal cinsiyete dayalı taciz ve tehdit deneyimleri onları çevrimiçi oyunlardan uzaklaştırabilir ya da aktif katılım yerine baş etme stratejilerinde kullandıkları gibi oyundan geri çekilmelerine neden olabilir.

Miner-Rubino ve Cortina (2007) yaptıkları bir çalışmada kadınların, kadın düşmanı bir ortamda tacize uğramasalar bile o ortamda olumsuz psikolojik etkiler yaşadıklarını belirtmektedir. Espordaki kadın ve erkek oyuncu arasındaki farkın, oyun tasarımcılarının cinsiyet stereotiplerini dolaylı veya doğrudan pekiştirmelerinden ötürü olduğu söylenebilir. Erkeklerin kadınlardan daha fazla siber zorbalığa eğilimi oldukları bilinmektedir (Ballard ve Welch, 2017). Bazı profesyonel kadın esporcuların, tacizle sürekli karşılaştıkları için esporu tamamen bıraktıkları bilinmektedir (Holden ve arkadaşları, 2020). Tüm bu durumlar göz önünde bulundurulduğunda, dijital oyun topluluklarının hemen hemen yarısını oluşturan kadın oyuncuların, cinsiyetçi davranışlara izin veren oyun toplulukları nedeniyle, giderek dijital dünyadan çekilme riskinin de olduğu söylenebilir.

Bu bakımdan, oyun tasarımcılarının da kadın oyuncuların dijital dünyadan çekilmesi riskine karşın daha kapsayıcı ve eşitlikçi oyun tasarımları konusunda bilinçli ve istekli olmaları gerekmektedir. Fox ve Tang (2014) yaptıkları bir çalışmada oyunların daha güvenilir bir yer olması için raporlama sistemlerini verimli hale getirmelerini; moderatörlerin cinsiyetçi/ayrımcı söylemlere ve davranışlara daha az tolerans göstermeleri gerektiğini vurgulamışlardır. Beres, Frommel, Reid, Mandryk ve Klarkowski (2021) tarafından yapılan çevrimiçi oyunlarda toksikliğin normalleşmesini inceleyen bir çalışmada, oyuncuların toksik içerikleri raporlamaktan kaçındıklarını, çünkü bunu kabul edilebilir, oyunlara özgü, şaka olarak ya da kendilerinin sorumluluğunda olmayan bir durum olarak gördüklerini ortaya koymuşlardır. Yalnızca moderatörlerin ve oyun yapımcılarının değil aynı zamanda oyuncuların da toplumsal cinsiyete dayalı toksisite ve taciz olayları konusunda hassas davranmaları ve toplumsal cinsiyete dayalı taciz yaşandığında (yazılı veya sesli sohbet) raporlama konusunda istekli olmaları gerekmektedir. Madden ve arkadaşları (2021) katılımcıların oyun şirketlerinin ve tasarımcıların oyun kültürüne yön verdiklerini, bu sebeple kadınların oyun dünyasında var olmayı ve seslerini duyurmayı sürdürmeleri sonucunda ortaya konacak kapsayıcı tasarım uygulamaları ile kadın katılımını arttırabilecekleri hususuna vurgu yapmışlardır.

Konuya ilişkin literatürün ortaya koyduğu üzere, giderek gelişen ve güçlenen dijital oyun dünyasının kadın oyuncuların şiddet, taciz ve dışlanmadan uzak şekilde kendilerini özgür ve eşit hissettikleri bir alan haline gelmesinin önemi açıktır. Ancak bu konuya dikkat çeken araştırmalar olmakla birlikte, henüz oyun tasarımı dünyasının ve oyuncuların kadınların yaşadığı olumsuz deneyimlere yönelik farkındalığının yeterli düzeyde olmadığı da gözlemlenmektedir. Bu bakımdan kadın oyuncuların dijital

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

oyun dünyasında yaşadığı toplumsal cinsiyete dayalı eşitsizlik ve ayrımcılık deneyimlerinin görünür hale getirilmesine yönelik çalışmaların bu konuya dikkat çekilmesi bakımından önemli olduğu değerlendirilmektedir.

REFERANSLAR

- Arda, Ü., Kaya, R., & Çakır, V. O. (2021). Serbest zaman etkinliği olarak dijital oyunlar ve toplumsal cinsiyet. *OPUS International Journal of Society Researches*, 17(38), 5791-5818.
- Atlı, N. (2020). *Dijital oyunlarda kadının temsili: Tomb Raider oyununda Lara Croft karakteri üzerine bir inceleme* (Yüksek lisans tezi). Beykent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Medya ve İletişim Anabilim Dalı, Medya ve İletişim Sistemleri Bilim Dalı.
- Ballard, M. E., & Welch, K. M. (2017). Virtual warfare: Cyberbullying and cyber-victimization in MMOG play. *Games and Culture: A Journal of Interactive Media*, 12(5), 466-491. <https://doi.org/10.1177/1555412015592473>
- Behm-Morawitz, E., & Mastro, D. (2009). The effects of the sexualization of female video game characters on gender stereotyping and female self-concept. *Sex Roles*, 61, 808–823. <http://doi.org/10.1007/s11199-009-9683-8>.
- Beres, N. A., Frommel, J., Reid, E., Mandryk, R. L., & Klarkowski, M. (2021). Don't you know that you're toxic: Normalization of toxicity in online gaming. *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Article 438. <https://doi.org/10.1145/3411764.3445157>
- Bristot, P. C., Pozzebon, E., Frigo, L. B., Canal, F. Z., & Carraro, J. D. R. (2019). Female representation in video games. *Clei Electronic Journal*, 22(2), 7. <https://doi.org/10.19153/cleiej.22.2.7>
- Burgess, M. C. R., Stermer, S. P., & Burgess, S. R. (2007). Sex, lies, and video games: The portrayal of male and female characters on video game covers. *Sex Roles*, 57, 419–433. <http://doi.org/10.1007/s11199-007-9250-0>.
- Chen, S. (2023). Exploring the effects of female characters objectification in video games on gender perception. *Communications in Humanities Research*, 15(1), 142-149. <https://doi.org/10.54254/2753-7064/15/20230643>
- Cote, A. C. (2017). "I Can Defend Myself": Women's Strategies for Coping With Harassment While Gaming Online. *Games and Culture*, 12(2), 136-155. <https://doi.org/10.1177/1555412015587603>
- Crothers, H., Scott-Brown, K. C., & Cunningham, S. J. (2024). 'It's just not safe': gender-based harassment and toxicity experiences of women in esports. *Games and Culture*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/15554120241273358>
- Çağlayan, M. N., & Uygur, A. (2022). Endüstri 4.0 ve bileşenlerinin e-spor üzerindeki etkileri. *Journal of Tourism Intelligence and Smartness*, 5(2), 101-111.
- Dill, K. E., & Thill, K. P. (2007). Video game characters and the socialization of gender roles: Young people's perceptions mirror sexist media depictions. *Sex Roles*, 57(11-12), 851-860. <https://doi.org/10.1007/s11199-007-9278-1>
- Dill, K. E., Brown, B. P., & Collins, M. A. (2008). Effects of exposure to sex-stereotyped video game characters on tolerance of sexual harassment. *Journal of Experimental Social Psychology*, 44, 1402–1408. <http://doi.org/10.1016/j.jesp.2008.06.002>.
- Entertainment Software Association. (2023). 2023 essential facts about the video game industry. ESA. https://www.theesa.com/wp-content/uploads/2024/02/ESA_2023_Essential_Facts_FINAL_07092023-1.pdf

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Fox, J., & Bailenson, J. N. (2009). Virgins and vamps: The effects of exposure to female characters' sexualized appearance and gaze in an immersive virtual environment. *Sex Roles*, 61, 147–157. <http://doi.org/10.1007/s11199-009-9599-3>.
- Fox, J., Bailenson, J. N., & Tricase, L. (2013). The embodiment of sexualized virtual selves: The Proteus effect and experiences of self-objectification via avatars. *Computers in Human Behavior*, 29, 930–938. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2012.12.027>.
- Fox, J., & Tang, W. Y. (2014). Sexism in online video games: The role of conformity to masculine norms and social dominance orientation. *Computers in Human Behavior*, 33, 314–320.
- Fox, J., & Tang, W. Y. (2017). Women's experiences with general and sexual harassment in online video games: Rumination, organizational responsiveness, withdrawal, and coping strategies. *New Media & Society*, 19(8), 1290–1307. <https://doi.org/10.1177/1461444816635778>
- Gaming in Turkey. (2024). *Türkiye oyun sektörü raporu 2023*. <https://www.gaminginturkey.com/files/pdf/turkiye-oyun-sektoru-raporu-2023.pdf>
- Gray, K. L. (2012a). Intersecting oppressions and online communities. *Information, Communication & Society*, 15, 411–428. <http://doi.org/10.1080/1369118X.2011.642401>.
- Gray, K. L. (2012b). Deviant bodies, stigmatized identities, and racist acts: Examining the experiences of African–American gamers in Xbox Live. *New Review of Hypermedia & Multimedia*, 18, 261–276. <http://doi.org/10.1080/13614568.2012.746740>.
- Güler, H. (2022). Dijital oyun e-spor ve geleneksel sporların karşılaştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 16(3), 315–326. <https://doi.org/10.14783/bsd.2022.16.3.004>
- Hamari, J., & Sjöblom, M. (2017). What is eSports and why do people watch it? *Internet Research*, 27(2), 211–232. <https://doi.org/10.1108/IntR-04-2016-0085>
- Hilbert, J. (2019). Gaming & gender: How inclusive are eSports?. The Sports Integrity Initiative. <https://www.sportsintegrityinitiative.com/gaming-gender-how-inclusive-are-esports/>
- Holden, J. T., Baker, T. A. III, & Edelman, M. (2020). The #E-too movement: Fighting back against sexual harassment in electronic sports. *Arizona State Law Journal*, 52(1), 1–47. <https://illinoislawreview.org/wp-content/uploads/2020/04/Holden.pdf>
- Huh, S., & Williams, D. (2010). Dude looks like a lady: Gender swapping in an online game. In W. S. Bainbridge (Ed.), *Online worlds: Convergence of the real and the virtual* (pp. 161–174). London: Springer. doi:10.1007/978-1-84882-825-4_13
- Kaye, L., & Pennington, C. (2016). “Girls can't play”: The effects of stereotype threat on females' gaming performance. *Computers in Human Behavior*, 59, 202–209. doi:10.1016/j.chb.2016.02.020.
- Kordyaka, B., Pumplun, L., Brunnhofer, M., Kruse, B., & Laato, S. (2023). Gender disparities in esports – An explanatory mixed-methods approach. *Computers in Human Behavior*, 149, Article 107956. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107956>
- Jenson, J., & De Castell, S. (2010). Gender, simulation, and gaming: Research review and redirections. *Simulation & Gaming*, 41(1), 51–71. <https://doi.org/10.1177/1046878109353473>
- Kuznekoff, J. H., & Rose, L. M. (2013). Communication in multiplayer gaming: Examining player responses to gender cues. *New Media & Society*, 15, 541–556. <http://doi.org/10.1177/1461444812458271>.
- Madden, D., Liu, Y., Yu, H., Sonbudak, M. F., Troiano, G. M., & Hartevelt, C. (2021). “Why are you playing games? You are a girl!”: Exploring gender biases in esports. In *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–15). <https://doi.org/10.1145/3411764.3445248>

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Mangeloja, E. (2019). Economics of esports. *Electronic Journal of Business Ethics and Organization Studies*, 24(2), 34-42.
- Miner-Rubino, K., & Cortina, L. M. (2007). Beyond targets: Consequences of vicarious exposure to misogyny at work. *Journal of Applied Psychology*, 92(5), 1254–1269. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.92.5.1254>
- Murathan, T., & Karaaslan, H. (2023). Dijital oyunlarda toplumsal cinsiyetsizlik kavramı ve LGBTI+ i çerikleri. *Journal of History School*, 67, 3391-3423. <http://doi.org/10.29228/Joh.73329>
- Newzoo. (2024). *Global games market revenue estimates and forecasts in 2024*. Newzoo. <https://newzoo.com/resources/blog/global-games-market-revenue-estimates-and-forecasts-in-2024>
- Onay, C. Z., & Kıyılıoğlu, L. (2021). Dijital oyunlarda kadın ve erkek temsilinin toplumsal cinsiyet işaretleri bağlamında değeriendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(41), 955-993. <https://doi.org/10.21550/sosbilder.866001>.
- Öztürk, A. (2022). Geleneksel sporcular ve e-spor oyuncularının zihinsel antrenman profilleri (Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye).
- Paaßen, B., Morgenroth, T., & Stratemeyer, M. (2017). What is a true gamer? The male gamer stereotype and the marginalization of women in video game culture. *Sex Roles*, 76(7), 421–435. <https://doi.org/10.1007/s11199-016-0678-y>
- Peçenek, A., Daloğlu, B., & Yetim, A. (2020). Futbol ve League of Legends ekonomilerinin karşılaştırılması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 25(3), 225-240. <https://dergipark.org.tr/en/pub/gbesbd/issue/55461/673769>
- Rogstad, E. T. (2021). Gender in eSports research: a literature review. *European Journal for Sport and Society*, 19(3), 195–213. <https://doi.org/10.1080/16138171.2021.1930941>
- PrioriData. (2024). *Number of active video gamers worldwide (2024)*. [https://prioridata.com/number-of-gamers/#:~:text=Active%20Video%20Gamers%20Worldwide%20\(2024,by%20China%20with%20%2C070%20players](https://prioridata.com/number-of-gamers/#:~:text=Active%20Video%20Gamers%20Worldwide%20(2024,by%20China%20with%20%2C070%20players).
- Ruvalcaba, O., Shulze, J., Kim, A., Berzenski, S. R., & Otten, M. P. (2018). Women’s experiences in e Sports: Gendered differences in peer and spectator feedback during competitive video gameplay. *Journal of Sport and Social Issues*, 42(4), 295–311. <https://doi.org/10.1177/0193723518773287>
- Salter, A., & Blodgett, B. (2012). Hypermasculinity and dickwolves: The contentious role of women in the new gaming public. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 56, 401–416. <http://doi.org/10.1080/08838151.2012.705199>.
- Taylor, N., Jenson, J., & de Castell, S. (2009). Cheerleaders/booth babes/ Halo hoes: pro-gaming, gender and jobs for the boys. *Digital Creativity*, 20(4), 239–252. <https://doi.org/10.1080/1462626090329032>
- Vermeulen, L., Castellar, E., Janssen, D., Calvi, L., & Van Looy, J. (2016). Playing under threat. Examining stereotype threat in female game players. *Computers in Human Behavior*, 57, 377–387. doi:10.1016/j.chb.2015.12.042.
- Yao, M. Z., Mahood, C., & Linz, D. (2010). Sexual priming, gender stereotyping, and likelihood to sexually harass: Examining the cognitive effects of playing a sexually-explicit video game. *Sex Roles*, 62, 77-88. <http://doi.org/10.1007/s11199-009-9695-4>.
- Yee, N. (2008). “Maps of digital desires: Exploring the topography of gender and play in online games.” *Beyond Barbie and Mortal Kombat: New perspectives on gender and gaming*, 83-96. <http://www.nickyee.com/pubs/BBMK%20Yee.pdf>

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Wagner, M. G. (2006). On the scientific relevance of esports. In International conference on internet computing (pp. 437–442).

Zolides, A. (2015). Lipstick bullets: Labour and gender in professional gamer self-branding. *Persona Studies*, 1(2), 42–53. <https://doi.org/10.21153/ps2015vol1no2art467>

**RASTSAL ALT UZAYLAR SINIFLANDIRICISINDA SEÇİLEN RASTSAL ALT KÜME
ORANININ SINIFLANDIRMA PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ
THE EFFECT OF RANDOM SUBSET RATIO ON CLASSIFICATION PERFORMANCE IN
RANDOM SUBSPACES CLASSIFIER**

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Özgür CİNGİZ

*Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü,
Bursa, Türkiye, ORCID ID: 0000-0003-4469-1440*

ÖZET

Verilerin sınıflandırması yapay zekâ alanında yer alan önemli bir çalışma konusudur. Sınıflandırma için KNN, yapay sinir ağları, karar ağaçları, destek vektör makineler, olasılık tabanlı yaklaşımlar gibi farklı yaklaşımlar geliştirilmiştir. Algoritmaların parametre olarak aldığı değerleri güncelleyerek veri kümesine en uygun parametre seçilir ve modelleme işlemi gerçekleştirir. Rastsal Alt Uzaylar (RAU) karar ağaçları üzerinde çalışan ve kolektif bir şekilde kullandığı ağaçların kararlarını birleştiren bir sınıflandırıcıdır. RAU'daki karar ağaçlarının karar çeşitliliğini arttırmak için ağaçlar rastsal bir şekilde rastsal alt uzay oranı parametresine göre farklı özellik alt kümeleri belirlenir ve RAU bu özelliklerle oluşturulan ağacın sonucunu birleştirmektedir. RAU ile ilgili yapılan en uygun rastsal alt uzay oranı bulmayı hedefleyen sayısının az olması nedeniyle çalışmamızda RAU sınıflandırıcısına ait rastsal alt uzay oranı parametresi 0.5, 0.6, 0.7, 0.8 ve 0.9 olarak belirlenerek RAU sınıflandırıcısının performansları 10 farklı veri kümesinde değerlendirilmiştir. Farklı alt uzay oranlarını kullanan RAU'nun sınıflandırma performansı doğruluk ve F- ölçüt değerlerine göre değerlendirildiğinde rastsal alt uzay oranındaki değişiminin veri kümesine göre farklılık gösterse dahi genel anlamda sınıflandırma başarısını arttırdığı gözlemlenmiştir. Özellikle contact-lenses ve weather veri kümelerinde rastsal alt uzay oranı arttıkça performans değerlerinin daha iyi elde edildiği gözlemlenmiştir. Bununla birlikte performansın veri kümesine göre değişkenlik gösterdiğini glass ve ionosphere veri kümelerinde rastsal alt uzay oranı artışıyla kısıtlı da olsa doğruluk ve F- ölçüt değerlerinin düşmesiyle anlaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Rastsal alt uzaylar, parametre değeri belirleme, kolektif öğrenme, sınıflandırma, makine öğrenmesi

ABSTRACT

Data classification is an important subject of study in the field of artificial intelligence. Different approaches such as KNN, artificial neural networks, decision trees, support vector machines, probability-based approaches have been developed for classification. Algorithms update the values taken as parameters, select the most appropriate parameter for the dataset and to perform better modelling. Random Subspaces (RS) is a classifier that works on decision trees and combines the decisions of the trees it uses collectively. In order to increase the decision diversity of decision trees in RS, different feature subsets are randomly determined according to the random subspace ratio parameter and RS combines the result of the tree created with these features. In our study, the random subspace ratio parameter of the RS classifier was determined as 0.5, 0.6, 0.7, 0.8 and 0.9 and the performances of the RS classifier were evaluated in 10 different datasets. When the classification performance of RS using different subspace ratios is evaluated according to the accuracy and F-measure values, it is observed that the change in the random subspace ratio increases the classification performance in general, even if it varies according to the dataset. Especially in contact-lenses and weather datasets, it was observed that the performance values were obtained better as the random subspace ratio increased.

However, it has been observed that performance varied depending on the dataset, as evidenced by limited declines in accuracy and F-measure values with increasing random subspace ratios in the glass and ionosphere datasets.

Keywords: Random subspaces, parameter value determination, ensemble learning, classification, machine learning

1. GİRİŞ

Günümüzde işlemcilerdeki teknolojik gelişmeler, bulut sistemleri, GPU destekli paralel programlama yaklaşımları ve yeni donanımsal aygıtlar yapay zekâ tabanlı yaklaşımların performansını da arttırmış ve daha karmaşık modellenebilen algoritmalar farklı alanlarda kullanılmaya başlanmıştır. Doğal dil işleme, görüntü işleme gibi alanlarda milyonlarca parametre kullanan modeller geliştirilmesinde hesaplama gücünde elde edilen bu ilerlemeler büyük rol oynamaktadır. Hesaplama gücünde elde edilen bu gelişmelere rağmen artan parametre sayısının modellere uygun olarak belirlenmesi elde edilen yapay zekâ modelinin performansını önemli bir biçimde etkilemektedir.

Farklı alanlarda başarıyla çalışan sınıflandırma, kümeleme ve regresyon tabanlı yaklaşımların parametrelerinin modele uygun olarak belirlenmeye çalışılması pek çok farklı çalışmanın konusu olmuştur. Meta öğrenme teknikleri kullanarak sınıflandırıcı yöntemlerinden K- en yakın komşuluk (KNN) algoritmasında uygun k değerinin veri kümesinin özelliklerine göre belirlenmesi (Zhang, Li, Zong, Zhu, & Wang, 2017), yapay sinir ağlarında gizli katman sayısı ve her gizli katmanda yer alan nöron sayısının keşfi (Almeida, Felix, de Sousa, Pedrosa, Motta, & Prado, 2023), destek vektör makinelerinde en uygun çekirdek fonksiyonun belirlenmesiyle ilgili çalışmalar (Roman, Santana, Mendiburu, & Lozano, 2021), yapay sinir ağlarında eğitim aşamasındaki iterasyon sayısının belirlenmesi (Abdolrasol et al., 2021), k- means kümeleme algoritmasındaki küme sayısı (Modak, 2024), karar ağaçlarında budama oranı, ağacın maksimum derinliğinin incelenmesi (Lazebnik & Bunimovich-Mendrazitsky), lojistik regresyonda sınıflandırıcısında ceza türünün belirlenerek bu parametrelerin optimize edilmesiyle yapay zeka modelleri eniyilemeye çalışılmıştır. Literatürde en iyi parametrelerin seçimleri için pek çok sezgisel algoritma ve yapay zekâ modelleri birlikte kullanılarak sınıflandırma, kümeleme ve regresyon değerlendirme metrikleri amaç fonksiyon olarak kullanılarak en uygun model parametrelerini bulmaya çalışan çok sayıda çalışma da bulunmaktadır (Özger & Amasyalı, 2013).

Çalışmamızda farklı veri kümeleri üzerinde bir sınıflandırıcı olan Rastsal Alt Uzaylar (RAU, Random Subspaces) algoritmasının önemli parametresi olan rastsal alt özellik oranlarının RAU'nun sınıflandırma başarısına etkisi araştırılmıştır. Farklı veri kümeleri üzerinde RAU için en başarılı çalışan alt küme küme yüzdesi belirlenmeye çalışılmıştır. RAU algoritmasında özelliklerin en uygun alt küme yüzdesi diğer algoritmalarından daha az üzerine çalışılan bir konu olduğu için çalışmamız 10 farklı veri kümesi üzerinde 5 farklı alt küme yüzde sayısı deneyerek performans değerlendirmesi gerçekleştirmiştir.

2. YÖNTEM

Yöntemler bölümünde sırasıyla veri kümeleri, Rastsal Alt Uzaylar algoritması ve çalışmanın basit akış diyagramı verilmiştir.

2.1 Veri Kümeleri

Kullandığımız veri kümeleri UCI veri ambarından elde edilen 10 farklı kümesine ait veri kümesinin adı, örnek sayısı, özellik sayısı, sınıf sayısı Tablo 1'de detaylarıyla gösterilmiştir. 10 veri kümesi de sınıflandırma için kullanılmak üzere örneklerin sınıf etiket bilgisi olan veri kümeleridir (Frank, 2010).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tablo 1. UCI veri ambarında yer alan veri kümelerine ait bilgiler

Veri kümesi adı	Örnek sayısı	Özellik sayısı	Sınıf sayısı
Breast_cancer	286	10	2
Contact_lenses	24	5	3
Iris	150	5	3
Glass	214	10	6
Pima_diabetes	768	9	2
Labor-neg-data	57	17	4
Weather	14	5	2
Soybean	683	36	19
Vote	435	17	2
Ionosphere	351	35	2

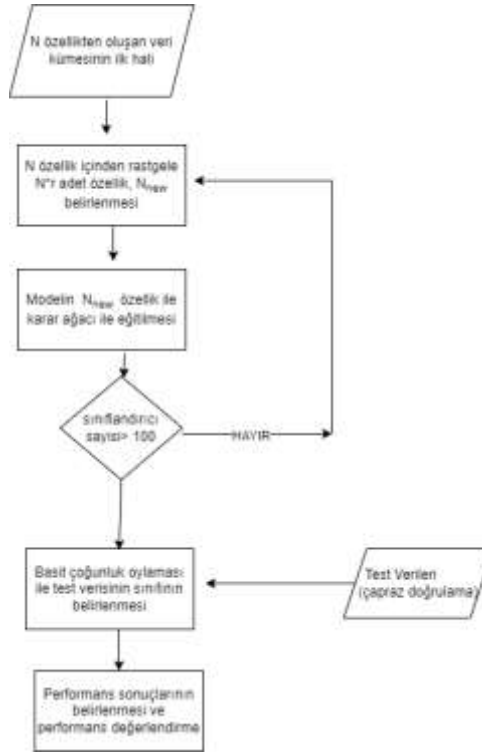
2.2 Rastsal Alt Uzaylar (RAU)

Kolektif öğrenme algoritmalarından olan RAU algoritması rastsal olarak özellik uzayından parametre olarak belirtilen oran kadar bir oranda tüm özellik uzayından alt özellik uzayı belirler (Ho,1998). Veri kümesindeki örneklerin sadece belirlenen alt uzay yüzdesi kadar özelliği seçilerek RAU ile sınıflandırma karar ağaçları kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Bu işlem n defa tekrarlanarak n iterasyon sonucunda oluşturulan kolektif öğrenme yapısıyla n farklı karar ağacının ortak kararına göre test verisinin sınıfı basit çoğunluk oylaması (BÇO, simple majority voting) ile belirlemektedir. “D” veri seti, “N” veri kümesinin özellik sayısı ve “r” seçilecek rastsal alt özellik oranı olarak belirttiğimizde RAU algoritmasının adımlarını sırasıyla yazarsak,

- D veri setinde yer alan $\text{round}(N*r)$ adet özellik rastsal olarak seçilerek N_{yeni} adet özellik elde edilir, $N_{\text{yeni}} \leq N$. Burada gösterilen round fonksiyonu elde edilen ondalıklı sayının en yakınında yer alan bir tam sayıya yuvarlama işlemini gerçekleştiren fonksiyondur.
- N_{yeni} adet özellikle bir karar ağacı eğitimi gerçekleştirilir.
- Yukarıda yer alan ilk iki adım n iterasyon tekrarlanır ve n adet karar ağacı tabanlı sınıflandırıcı elde edilir.
- Test verisi alınarak n farklı karar ağacının her birinin test verisine atadığı sınıf etiketlerinden en çok sınıf etiketi sayısı olan sınıf etiketi BÇO yaklaşımı tarafından sınıf etiketi olarak belirlenir RAU algoritmasında rastsal seçilen özellik sayısının sınıflandırma performansına etkisi çalışmamız kapsamında 10 farklı kümesi üzerinde gerçekleştirilmiştir.

2.3 Önerilen Sistem

UCI veri ambarındaki veri kümeleri üzerinde farklı rastsal özellik alt kümesi kullanılarak RAU tabanlı modellerle eğitilmiş ve test işlemi çapraz doğrulama ile ($K=10$) gerçekleştirilmiştir.



Şekil 1. Önerilen sistemin akış diyagramı

Çalışmamızda 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9 olmak üzere 5 farklı alt özellik belirleme oranı çalışmamızda kullanılmıştır. Şekil 1’de gösterildiği gibi bir alt özellik belirleme oranına göre özellik sayısı belirlendikten sonra veri kümesi RAU ile eğitilir. Çalışmamızda her bir alt küme oranı için bu işlem 100 kere tekrarlanarak 100 farklı karar ağacı sonucuna göre RAU test verisinin sınıf etiketini belirlemektedir. 100 iterasyon sonunda her bir ağaç farklı alt özellik kümesiyle eğitilmiş olur. RAU elde ettiği 100 farklı karar ağacının sonucunu BÇO ile belirlemektedir. Performans değerlendirmesi için F- ölçütü ve doğruluk değerleri çalışmamız kapsamında kullanılmıştır.

3. BULGULAR

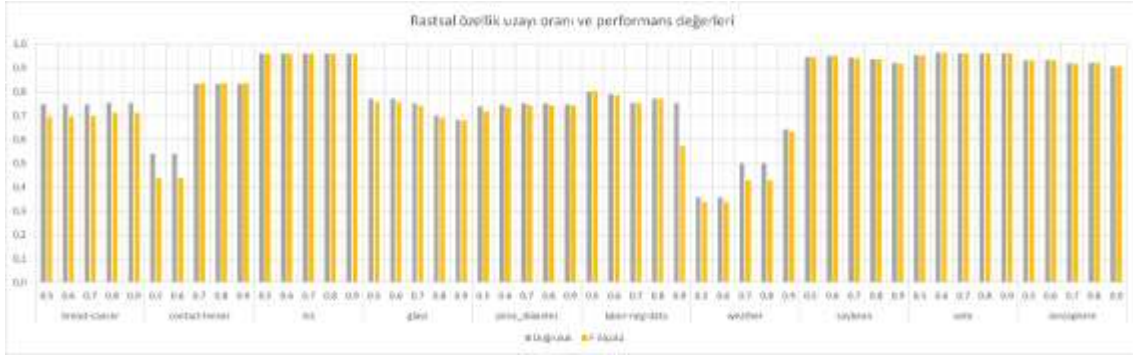
Bu bölümde farklı alt özellik belirleme oranlarına göre çapraz doğrulama sonucunda elde edilmiş sınıflandırma performans değerlendirme değerleri olan doğruluk ve F- ölçüt değerleri Şekil 2’de gösterilmiştir. Gerçek sınıfı pozitif olan sınıflandırıcı tarafından pozitif olarak belirlenen test verisi doğru pozitif (DP), sınıflandırıcı pozitif dediği test verisinin sınıfı gerçekte negatif sınıfsa yanlış pozitif (YP) olarak değerlendirmede belirlenir. Negatif etiketli test verisinin sınıfının sınıflandırıcı tarafından doğru belirlenmesi doğru negatif (DN), pozitif olarak sınıflandırıcı tarafından yanlış belirlenmesi ise yanlış negatiftir (YN).

$$\text{Doğruluk} = \frac{DP+DN}{DP+DN+YP+YN} \quad (1)$$

$$\text{Kesinlik} = \frac{DP}{DP+YP} \quad (2)$$

$$\text{Anma} = \frac{DP}{DP+YN} \quad (3)$$

$$\text{F- Ölçütü} = \frac{2 * \text{Kesinlik} * \text{Anma}}{\text{Kesinlik} + \text{Anma}} \quad (4)$$



Şekil 2. RAU algoritmasının farklı 5 farklı rastsal alt uzay oranına göre elde ettiği doğruluk ve F-ölçüt değerleri

Şekil 2’de on farklı veri kümesi üzerinde elde edilen sonuçlara göre rastsal alt uzay oranı 0.5 ve 0.6 gibi düşük değerler alındığında hem doğruluk hem F- ölçüt değerleri genel olarak daha düşük olarak elde edilmiştir. Özellikle contact-lenses ve weather veri kümelerinde rastsal alt uzay oranı arttıkça performans değerlerinin daha başarılı bir şekilde elde edildiği gözlemlenmiştir. Bu sonuçların aksine glass ve ionosphere veri kümelerinde rastsal alt uzay oranları düşükken kısıtlı olarak daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Genel olarak rastsal alt uzay oranlarının artışı performansı arttırmış veya RAU performansında olumsuz anlamda çok bir değişim gözlenmemiştir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapay zekânın önemli çalışmalarından biri olan verilerin sınıflandırılmasına uygulanacak sınıflandırma modelin parametrelerinin veriye uygun olarak belirlenmesi önem taşımaktadır. Sınıflandırma performansını etkileyen sınıflandırıcı parametrelerin belirlenmesi zaman alıcı ve hesaplama maliyeti olarak yüksek olabilmektedir.

Çalışmamız kapsamında RAU algoritmasının çalışma prensibine göre özelliklerden belirli bir oranda rastsal olarak belirleyerek indirgenmiş özellik uzayı oranının karar ağaçlarına bağlı ortak karar alan RAU’nun performansına etkisi incelenmiştir. Buna göre genellikle veri kümesinden veri kümesine sonuçlar değişkenlik gösterse de özellik alt uzay oranının artması performansı arttırdığı görülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre özellik alt uzay orandaki artış her ne kadar performansı olumlu etkilese de bu etkinin kısıtlı olduğu ve veri kümesine göre değişkenlik gösterdiği sonucuna varılmıştır.

İleride meta analiz çalışmasıyla veri kümelerine ait özelliklerden yeni bir veri kümesi oluşturularak sınıf sayısının, özellik sayısının, verinin dağılımının özellikleri alınarak bu verilerle alt uzay oranındaki değişimin ilişkisi incelenecektir.

KAYNAKLAR

Zhang, S., Li, X., Zong, M., Zhu, X., & Wang, R. (2017). Efficient kNN classification with different numbers of nearest neighbors. *IEEE transactions on neural networks and learning systems*, 29(5), 1774-1785.

Almeida, T. A. D. C., Felix, E. F., de Sousa, C. M. A., Pedroso, G. O. M., Motta, M. F. B., & Prado, L. P. (2023). Influence of the ANN Hyperparameters on the Forecast Accuracy of RAC’s Compressive Strength. *Materials*, 16(24), 7683.

Roman, I., Santana, R., Mendiburu, A., & Lozano, J. A. (2021). In-depth analysis of SVM kernel learning and its components. *Neural Computing and Applications*, 33(12), 6575-6594.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Abdolrasol, M. G., Hussain, S. S., Ustun, T. S., Sarker, M. R., Hannan, M. A., Mohamed, R., ... & Milad, A. (2021). Artificial neural networks based optimization techniques: A review. *Electronics*, 10(21), 2689.
- Modak, S. (2024). Determination of the number of clusters through logistic regression analysis. *Journal of Applied Statistics*, 51(12), 2344-2363.
- Lazebnik, T., & Bunimovich-Mendrazitsky, S. (2023). Decision tree post-pruning without loss of accuracy using the SAT-PP algorithm with an empirical evaluation on clinical data. *Data & Knowledge Engineering*, 145, 102173.
- Özger, Z. B., & Amasyalı, M. F. (2013, April). KNN parameter selection via meta learning. In 2013 21st Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU) (pp. 1-4). IEEE.
- Frank, A. (2010). UCI machine learning repository. <http://archive.ics.uci.edu/ml>.
- Ho, T. K. (1998). The random subspace method for constructing decision forests. *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 20(8), 832-844.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

MATHEMATICAL MODELING OF HIV/AIDS TRANSMISSION AMONG HIGH-RISK PRISONERS

Olusola Akintunde Odebiyi

*Department of Pure and Applied Mathematics, Ladoke Akintola University of Technology, Ogbomoso,
Nigeria ORCHID NO. 0009-0007-8173-6755*

Janet Kikelomo Oladejo

*Department of Pure and Applied Mathematics, Ladoke Akintola University of Technology, Ogbomoso,
Nigeria. ORCHID NO. 0009-0007-8173-6755*

Abiodun Adewale Taiwo

*Department of Pure and Applied Mathematics, Ladoke Akintola University of Technology, Ogbomoso,
Nigeria. ORCHID NO. 0009-0005-0111-4231*

Adeboye Oluwafemi A.

*Department of Pure and Applied Mathematics, Ladoke Akintola University of Technology, Ogbomoso,
Nigeria*

Elijah Elizabeth O.

Department of Mathematics, Federal University of Technology Minna, Niger State, Nigeria

ABSTRACT

HIV/AIDS spread in prisons poses significant global health concerns, necessitating mathematical modelling to inform evidence-based interventions and policy decisions. This study explores HIV/AIDS transmission dynamics within prisons focusing on high-risk populations. A six-compartment model which includes Susceptible, Vaccinated-PrEP, Asymptomatic, Symptomatic, Treated and AIDS population is presented. The validity of the solution states affirms that the model is well-defined and holds epidemiological significance. The basic reproduction number (R_0) was also obtained using the next generation matrix. The disease-free and endemic equilibrium states were identified, and their stability is analyzed which shows that if $R_0 < 1$ the disease free equilibrium is locally asymptotically stable and unstable if otherwise. Sensitivity analysis was carried out using normalized forward sensitivity index. The outcomes from stability and sensitivity analysis suggest promising prospects for mitigating HIV/AIDS spread within prison populations.

Keywords: Mathematical modelling, HIV/AIDS, Basic Reproduction Number, Stability

INTRODUCTION

HIV originally came from a virus particular to chimpanzees in West Africa during the 1930s, and originally transmitted to humans through the transfer of blood through hunting. Over the decades, the virus spread through Africa, and to other parts of the world (CANFAR 2023). HIV remains a major global public health issue, having claimed 40.4 million [32.9–51.3 million] lives so far with ongoing transmission in all countries globally; with some countries reporting increasing trends in new infections. There were an estimated 39.0 million [33.1–45.7 million] people living with HIV at the end of 2022, two thirds of whom (25.6 million) are in the WHO African Region. In 2022, 630 000 [480 000–880 000] people died from HIV-related causes and 1.3 million [1.0–1.7 million] people acquired HIV. The Control of HIV/AIDS is not yet over Udo, et al.(2015). However, with access to effective HIV prevention, diagnosis, treatment and care, including for opportunistic infections, HIV infection has

become a manageable chronic health condition, enabling people living with HIV to lead long and healthy lives. WHO, the Global Fund and UNAIDS all have global HIV strategies that are aligned with the SDG target 3.3 of ending the HIV epidemic by 2030. When considering all people living with HIV, 86% [73–>98%] knew their status, 76% [65–89%] were receiving antiretroviral therapy and 71% [60–83%] had suppressed viral loads. (CANFAR 2023; WHO 2023; UNAIDS 2023).

Incarcerated individuals face disproportionately high rates of infectious diseases, compounded by restricted access to preventive measures. To understand the transmission and mitigation of diseases within correctional facilities and their broader impact on public health, dynamic modelling approaches are employed (Martial et al. 2018).

Globally, more than 10 million individuals are incarcerated (Walmsley R, 2016), with the United states having the highest rate, affecting 1% of adults and approximately 9% at some point in their lives (Wildeman C & Wang EA. 2017; Pettit B & Western B 2004). The population disproportionately bears the burden of infectious diseases, including HIV/AIDS (Dolan K, et al., 2016) and a range of sexually transmissible infections (STIs) (Niveau, G.2006; Dolan K, et al., 2016). The elevated disease burden in correctional facilities is driven due to factors such as high risk behaviours, overcrowding, inadequate health care, poor sanitation, lack of harm reduction measures and condoms (Hammett et al., 1997; Rich JD et al., 2016; Kamarulzaman et al., 2016). Effective interventions and health care services are critical to addressing this public health concern. Criminalizing drug use traps individuals in a cycle of incarceration, exacerbating health risks for HIV, TB, and other diseases among vulnerable populations like people who inject drugs (PWID). The PrEP landscape has evolved significantly in years since the original brief was released (WHO 2015) both in scale and variety with over 75% from African region.

Mathematical models analyze infectious disease dynamics within correctional facilities, simulating transmission and evaluating interventions to inform evidence-based policies and reduce disease spread among inmates and the broader community.

In this work, the study assesses mathematical models on disease transmission within correctional facilities, synthesizing evidence on transmission dynamics and control measures. We highlight the interplay between incarceration, disease dynamics, and public health, recommending daily PrEP usage for high-risk inmates to reduce transmission risks. Our analysis informs evidence-based strategies to mitigate disease spread among inmates and the broader communities.

METHODOLOGY

$$\left. \begin{aligned} \frac{dS}{dt} &= \pi - \beta(I_1 + \eta I_2)S - \mu S - \alpha S + \varepsilon V \\ \frac{dV}{dt} &= \alpha S - (\mu + \varepsilon)V \\ \frac{dI_1}{dt} &= \beta(I_1 + \eta I_2)S - (\theta + \mu + \sigma)I_1 \\ \frac{dI_2}{dt} &= \theta I_1 - (\mu + \delta + d)I_2 \\ \frac{dT}{dt} &= n\delta I_2 + \sigma I_1 - (\omega + \mu)T \\ \frac{dA}{dt} &= (1 - n)\delta I_2 + \omega T - (\mu + d)A \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

$$S(0) = S_0, V(0) = V_0, I_1(0) = I_{1_0}, I_2(0) = I_{2_0}, A(0) = A_0$$

The model parameters used in the model is defined as follows:

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Table 1: Model variables and parameters

Parameters/ variables	Description
π	Recruitment rate of Susceptible
β	Transmission rate
d	AIDS related death rate
θ	Pace at which asymptomatic population become aware of being infected after a screening process.
μ	Natural mortality rate unrelated to AIDS
ε	Fraction of vaccinated that become susceptible.
σ	Progression rate from Asymptomatic class to AIDS class.
δ	Progression rate from Symptomatic class to Treated and AID class.
η	Infectivity rate of transmission Fraction of prisoners placed on PrEP strategy.
α	
$S(t)$	Susceptible population at a given time t.
$V(t)$	Vaccinated susceptible
$I_1(t)$	Asymptomatic population at a given time t.
$I_2(t)$	Symptomatic population at a given time t.
$T(t)$	Treated population
$A(t)$	AIDS population.

Positivity and boundedness of the model: In this section we shall show from model (1) that the state variables are non-negative and the solutions remain positive for all $t \geq 0$. Hence, the parameters in the model are assumed to be positive.

Theorem 1: Let the initial conditions or values of the state variables be such that

$\{(S(0) \geq 0, V(0) \geq 0, I_1(0) \geq 0, I_2(0) \geq 0, T(0) \geq 0, A(0) \geq 0) \in \Omega\}$, then the set $(S(t), I_1(t), I_2(t), T(t), A(t))$ is non-negative in Ω for all $t \geq 0$.

Proof: Considering the first equation in (1), are considered for the positivity of the state variables as follows using the approach of (Adeyemi and Oluyo, 2023; Oladejo and Oluyo, 2022; Ong'ala *et al.*, 2012; Temesgen *et al.*, 2023)

$$\frac{dS}{dt} \geq -(\beta(I_1 + \eta I_2) + \mu + \alpha)S$$

$$\frac{dS}{dt} - \int (\beta(I_1 + \eta I_2) + \mu + \alpha)S$$

Using variable separable

$$\frac{dS}{S} \geq -\int (\beta(I_1 + \eta I_2) + \mu + \alpha)dt$$

$$\ln s \geq -(\beta(I_1 + \eta I_2) + \mu + \alpha)t + C$$

$$S(t) \geq e^{-(\beta(I_1 + \eta I_2) + \mu + \alpha)t} \cdot e^{C_1}$$

$$S(t) = S_0 e^{-(\beta(I_1 + \eta I_2) + \mu + \alpha)t}$$

$$S(0) = S_0 \Rightarrow A_1 = S_0$$

Since $S(t) \geq 0$, for all $t > 0$ provided that $S_0 \geq 0$.

Hence, $S(t) \geq 0$

It is possible to show using the same procedure for other state variables that:

$$I_1(t) \geq I_1(0)e^{-(\theta + \mu + \sigma)t} \geq 0, V(t) \geq V(0)e^{-(\mu + \varepsilon)t} \geq 0, I_2(t) \geq I_2(0)e^{-(\mu + \gamma + d)t} \geq 0,$$

$$T(t) \geq T(0)e^{-(\sigma + \mu)t} \geq 0, A(t) \geq A(0)e^{-(\mu + d)t} \geq 0$$

This shows that all the solutions of equation (1) are positive for all $t \geq 0$. Therefore, the HIV/AIDS transmission model stated in (1) is both epidemiologically significant and numerically well posed in an attainable given region $\Omega \geq 0$

Theorem 2

Every solution in the region $\Omega = \left\{ \left(S(t), V(t), I_1(t), I_2(t), T(t), A(t) \in \Omega_+^6 : N(t) \leq \frac{\pi}{\mu} \right) \right\}$ is positively

invariant with respect to the HIV/AIDS model (1) in the populations. The solutions for the system are contained and remain in the region Ω for all time $t \geq 0$.

Proof: Considering the equation of the model, and adding up all the derivatives with respect to time t , we obtained

$$\frac{dN(t)}{dt} = \pi + \mu(S + V + I_1 + I_2 + T + A) - dA$$

Let $d=0$

$$\frac{dN(t)}{dt} = \pi + \mu N$$

$$N \leq \frac{\pi}{\mu} + \left(N_0 - \frac{\pi}{\mu} \right) e^{-\mu t}$$

Where N_0 is the initial size of the population

Therefore,

$$\lim_{t \rightarrow \infty} N(t) \leq \frac{\pi}{\mu}$$

This result implies that HIV/AIDS model (1) has non-zero negative and bounded solution in the region Ω and all the solutions starting in Ω approach, enter or stay in Ω . Hence, it is sufficient to conclude that the model is epidemiologically well posed.

MATHEMATICAL ANALYSIS OF THE MODEL

Disease free equilibrium point: This is a state where the disease is completely eliminated from the population, that is, there is no infected individuals, no disease transmission and population is entirely susceptible.

At equilibrium, we set

$$\frac{dS}{dt} = \frac{dV}{dt} = \frac{dI_1}{dt} = \frac{dI_2}{dt} = \frac{dT}{dt} = \frac{dA}{dt} = 0 \quad (2)$$

At the disease free equilibrium, we set $S \neq 0, V \neq 0, I_1 = I_2 = T = A = 0$ Substituting these to equations in (1) and solving gives the infection – free equilibrium as

$$E^0 = (S^0, V^0, I_1^0, I_2^0, A^0) = \left(\frac{\pi(\mu + \varepsilon)}{\mu(\mu + \varepsilon + \alpha)}, \frac{\alpha\pi}{\mu(\mu + \varepsilon + \alpha)}, 0, 0, 0, 0 \right)$$

Endemic equilibrium point: The endemic equilibrium is a steady- state solution where the disease persists in the population at a stable level. At endemic equilibrium, $S \neq 0, V \neq 0, I_1 \neq 0, I_2 \neq 0, T \neq 0, A \neq 0$

Solving equations (1) simultaneously, we have the endemic equilibrium points of the HIV model (1) designated by $E_0^* = (S^*, I_a^*, I_s^*, T^*, A^*)$ is obtained as

$$\left\{ \begin{array}{l} S^* = \frac{1}{[K_1(\lambda^* + \mu + \alpha) - (\pi\alpha + \varepsilon\alpha)]} \\ V^* = \frac{\alpha}{K_1} \left[\frac{1}{(K_1(\lambda^* + \mu + \alpha)) - (\pi\alpha + \varepsilon\alpha)} \right] \\ I_1^* = \frac{\lambda^*}{K_1} \left[\frac{1}{(K_1(\lambda^* + \mu + \alpha)) - (\pi\alpha + \varepsilon\alpha)} \right] \\ I_2^* = \frac{\theta}{K_2 K_3} \left[\frac{\lambda^*}{(K_1(\lambda^* + \mu + \alpha)) - (\pi\alpha + \varepsilon\alpha)} \right] \\ T^* = \frac{n\delta\theta\lambda^*}{K_2 K_3 K_4} \left[\frac{1}{(k_1(\lambda^* + \mu + \alpha)) - (\pi\alpha + \varepsilon\alpha)} \right] + \frac{\sigma\lambda^*}{K_2 k_4} \left[\frac{1}{(K_1(\lambda^* + \mu + \alpha)) - (\pi\alpha + \varepsilon\alpha)} \right] \\ A^* = \frac{(1-n)\delta}{K_2 K_3 K_5} \left[\frac{\theta\lambda^*}{(K_1(\lambda^* + \mu + \alpha)) - (\pi\alpha + \varepsilon\alpha)} \right] + \sigma \left(\frac{n\delta\theta\lambda^*}{K_2 K_3 K_4} \left[\frac{1}{(K_1(\lambda^* + \mu + \alpha)) - (\pi\alpha + \varepsilon\alpha)} \right] + \frac{\sigma\lambda^*}{K_2 k_4} \left[\frac{1}{(K_1(\lambda^* + \mu + \alpha)) - (\pi\alpha + \varepsilon\alpha)} \right] \right) \end{array} \right.$$

Where,

$$K_1 = (\mu + \varepsilon), K_2 = (\theta + \mu + \sigma), K_3 = (\mu + d + \sigma), K_4 = (\mu + d)$$

Derivation of Basic Reproduction Number, R_0 : This is a threshold parameter. It represents the average number of secondary infections generated by a single infected individual in a completely susceptible population. For example when $R_0 < 1$, means Disease will decline and eventually die out. When $R_0 = 1$, Disease will remain stable and when $R_0 > 1$, Disease will spread and potentially lead to an outbreak. The basic reproduction number predicts disease spread and potential outbreaks, guides control measures (e.g., vaccination, quarantine), and helps evaluate effectiveness of interventions. The next-generation matrix is determined by analyzing new infection pathways and also infection transmission between compartments.

F_i and V_i are calculated as follows using the approach of (Van den Driessche and Watmough, 2002)

$$F_i = \begin{bmatrix} \beta(I_1 + \eta I_2)S \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad V_i = \begin{bmatrix} -(\theta + \mu + \sigma)I_1 \\ \theta I_1 - (\mu + \delta + d)I_2 \\ 1 \\ n\delta I_2 + \sigma I_1 - (\omega + \mu)T \\ (1-n)\delta I_2 + \omega T - (\mu + d)A \end{bmatrix} \quad (3)$$

The Jacobian matrices of F_i and v_i at the disease free equilibrium point, $S_0 = \frac{\pi(\mu + \varepsilon)}{\mu(\mu + \varepsilon + \alpha)}$, are

$$DF(E_0) = \left[\frac{\partial F_i(E_0)}{\partial x_j} \right] = \begin{bmatrix} \beta S_0 & \beta \eta S_0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$DV(E_0) = \left[\frac{\partial V_i(E_0)}{\partial x_j} \right] = \begin{bmatrix} K_1 & 0 & 0 & 0 \\ -\theta & K_2 & 0 & 0 \\ -\sigma & -n\delta_2 & K_3 & 0 \\ 0 & -(1-n)\delta & -\omega & K_4 \end{bmatrix} \quad (5)$$

Where, $K_1 = (\theta + \mu + \sigma)$, $K_2 = (\mu + \delta + d)$, $K_3 = (\omega + \mu)$, $K_4 = (\mu + d)$

$$V^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{K_1} & 0 & 0 & 0 \\ \frac{\theta}{K_1 K_2} & \frac{1}{K_2} & 0 & 0 \\ \frac{n\theta\delta_2 + \sigma K_2}{K_1 K_2 K_3} & \frac{n\delta_2}{K_2 K_3} & \frac{1}{K_3} & 0 \\ -\frac{\delta n\theta K_3 - n\omega\theta\delta_2 - \delta\theta K_3 - \omega\sigma K_2}{K_1 K_2 K_3 K_4} & -\frac{\delta n K_3 - n\omega\delta_2 - \delta K_3}{K_2 K_3 K_4} & \frac{\omega}{K_3 K_4} & \frac{1}{K_4} \end{bmatrix}$$

$$FV^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{\beta S_0}{K_1} + \frac{\beta \eta S_0 \theta}{K_1 K_2} & \frac{\beta \eta S_0 \theta}{K_2} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

The basic reproduction number, which is the dominant Eigen-value of the product FV^{-1} , is therefore obtained as:

$$R_0 = \frac{\beta S_0 (\eta \theta + K_2)}{K_1 K_2} \quad (6)$$

Stability analysis of the Disease Free Equilibrium

Theorem 3: The disease-free state is locally asymptotically stable if the basic reproduction number $R_0 < 1$ and unstable if otherwise.

Proof:

We evaluate the Jacobian matrix of the model at the disease free equilibrium

$$J(E_0) = \left(\frac{\pi(\mu + \varepsilon)}{\mu(\mu + \varepsilon + \alpha)}, \frac{\alpha \pi}{\mu(\mu + \varepsilon + \alpha)}, 0, 0, 0, 0 \right)$$

$$J(E_0) = \begin{bmatrix} -(\mu + \alpha) & \varepsilon & -\beta S_0 & -\beta \eta S_0 & 0 & 0 \\ \alpha & -(\mu + \varepsilon) & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \beta S_0 - K_1 & \beta \eta S_0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \theta & -K_2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \sigma & n\delta & -K_3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & K_4 & \omega & -K_5 \end{bmatrix}$$

Where, $K_1 = (\theta + \mu + \sigma)$, $K_2 = (\mu + \delta + d)$, $K_3 = (\omega + \mu)$, $K_4 = (1 - n)\delta$, $K_5 = (\mu + d)$

The characteristic polynomial equation is obtained as

$$(\lambda + K_5)(\lambda + K_3)(\lambda^2 + c_1\lambda + c_2)(\lambda^2 + b_1\lambda + b_2) = 0 \quad (7)$$

Where,

$$c_1 = K_1 + K_2 - \beta S_0, \quad c_2 = K_1 K_2 (1 - R_0), \quad b_1 = (2\mu + \alpha - \varepsilon), \quad b_2 = \mu(\alpha + \mu) - \varepsilon(\mu + 2\alpha),$$

$$S_0 = \frac{\pi(\mu + \varepsilon)}{\mu(\mu + \varepsilon + \alpha)}$$

The eigenvalues $\lambda_1 = -K_5$, $\lambda_2 = -K_3$, and the remaining will be obtained from the quadratic equations (8) and (9), i.e

$$\lambda^2 + C_1\lambda + C_2 = 0 \quad (8)$$

$$\lambda^2 + b_1\lambda + b_2 = 0 \quad (9)$$

Where $b_1 > 0$ if $2\mu + \alpha > \varepsilon$, $b_2 > 0$ if $\mu(\alpha + \mu) > \varepsilon(\mu + 2\alpha)$

$c_1 > 0$, if $K_1 + K_2 > \beta S_0$, and $c_2 > 0 \Rightarrow R_0 > 1$

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Then by Routh Hurwitz criteria, the remaining four eigenvalues are negative. Hence, the disease free equilibrium is locally asymptotically stable.

Sensitivity Analysis of the basic Reproduction number:

Sensitivity analysis assesses how changes in model parameters, assumptions or input affect the outcomes and conclusions of the model, providing insights into the robustness and reliability of the results. By identifying the most influential parameters, sensitivity analysis informs policymakers and decision-makers on where to focus resources and efforts to maximize impact and mitigate uncertainty.

Sensitivity analysis also allow us to measure the relative change in a state variable when a parameter changes. The normalized forward sensitivity index of a variable to a parameter is a ratio of the relative change in the variable to the relative change in the parameter. When a variable is differentiable function of the parameter, the sensitivity index may be alternatively defined using partial derivatives.

Using approach of (Chitnis, 2008), the normalized forward sensitivity index of a variable “b” that depends differentiable on a parameter “m” is defined as

$$X_m^b := \frac{\partial b}{\partial m} * \frac{m}{b} \tag{9}$$

As we have an explicit formula for R_0 in equation (9), we derive an analytical expression for the sensitivity of R_0 , as $X_h^g := \frac{\partial g}{\partial h} * \frac{h}{g}$ with respect to each of the parameters involved in R_0 as computed in table 2 below.

Parameters	Values	Sensitivity Index	Source
β	0.0009	+1.0000	Alsheikh (2011)
π	300	+1.0000	Odebiyi et al(2024)
μ	0.02	-0.70007719	Ibrahim et al(2006)
δ	0.2	-0.0125	Ratera et al. (2012)
d	0.02	-0.0015529	May et al, (1988)
σ	0.2	-0.2797202	Ratera et al. (2012)
μ	0.02	-0.70007719	Ibrahim et.al(2021)

Interpretation of Sensitivity Indices: Table 2 represents the sensitivity index for the base line parameter values and it shows that recruitment rate (π) and transmission rate (β) and infectivity rate (η) are the most sensitive parameters. When the parameters $\pi, \beta,$ and η increase while the other parameters remain constant, the value of R_0 will also increase. More so, when the parameters $\theta, \delta, \sigma, \mu$ and d increase while keeping other parameters constant, the value of R_0 will decrease. It should be targeted by intervention strategies in order to have a stable and disease free environment. For instance,

$X_{\beta}^{R_0} = +1.0000$ means that increasing or decreasing β by 5% increases or (decreases) R_0 by 5% while $X_{\sigma}^{R_0} = -0.2797202$ means that increasing or (decreasing) σ by 5% decreases (or increases) R_0 by 1.398601% as seen from table 2. Others can be calculated following same procedure.

NUMERICAL SIMULATION AND DISCUSSION

Simulation of Simulation of the model was performed for better understanding of dynamical spread of transmission of HIV/AIDS infection using Maple 18.0 software. The simulation demonstrates model equations and reveals the impact of these parameters on the basic reproduction number.

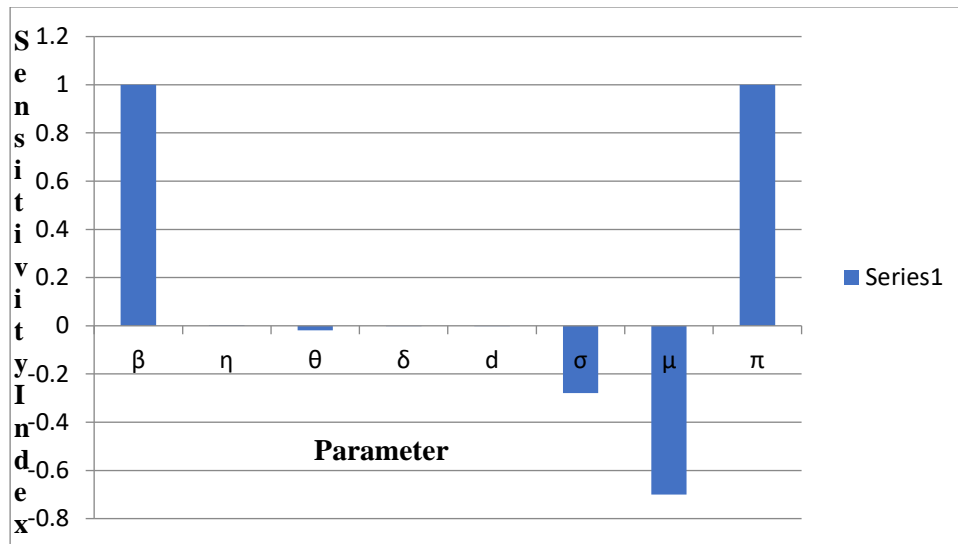


Fig 1: Graphical Representation of the Sensitivity indices of R_0

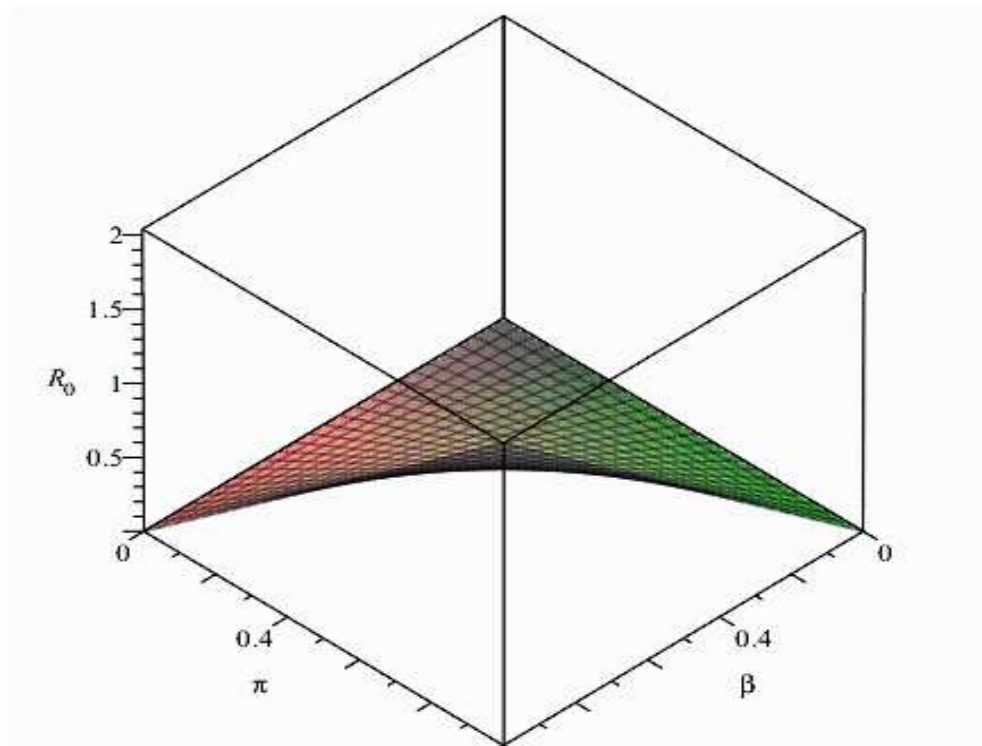


Figure 2: Sensitivity of the basic reproduction number to the parameters π and β

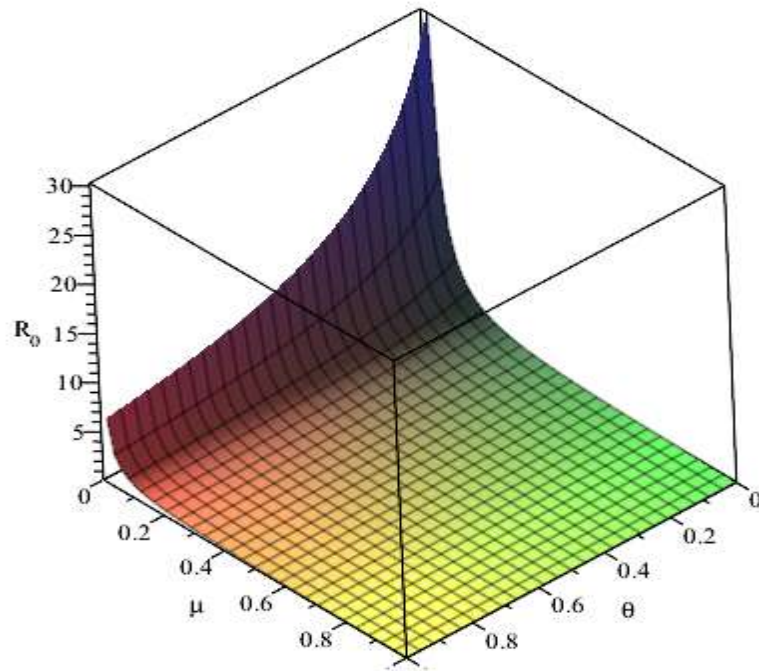


Figure 3: Sensitivity of the basic reproduction number to the parameters μ and θ

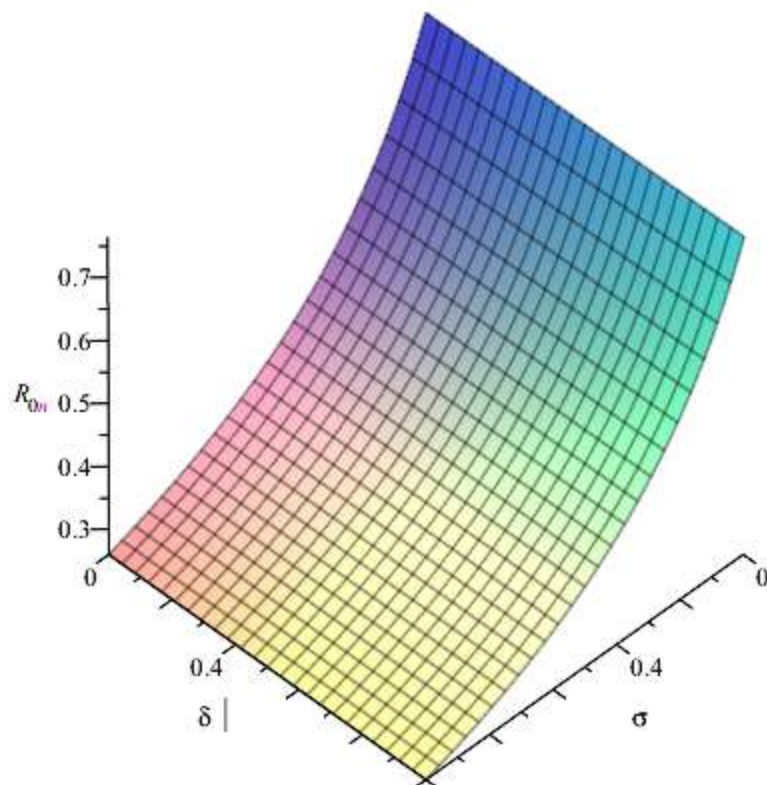


Figure 4: Sensitivity of the basic reproduction number to the parameters δ and σ

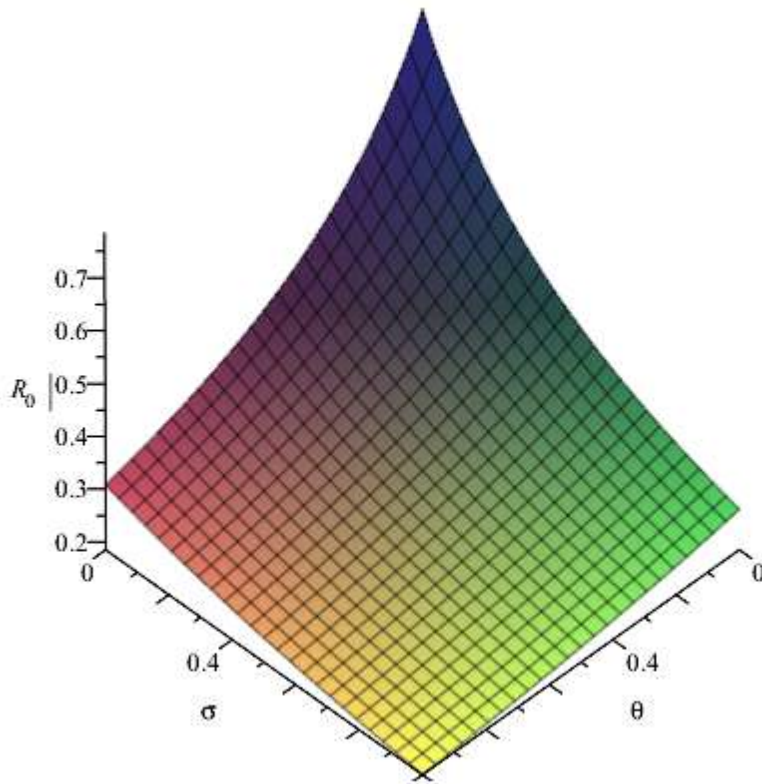


Figure 5: Sensitivity of the basic reproduction number to the parameters σ and θ

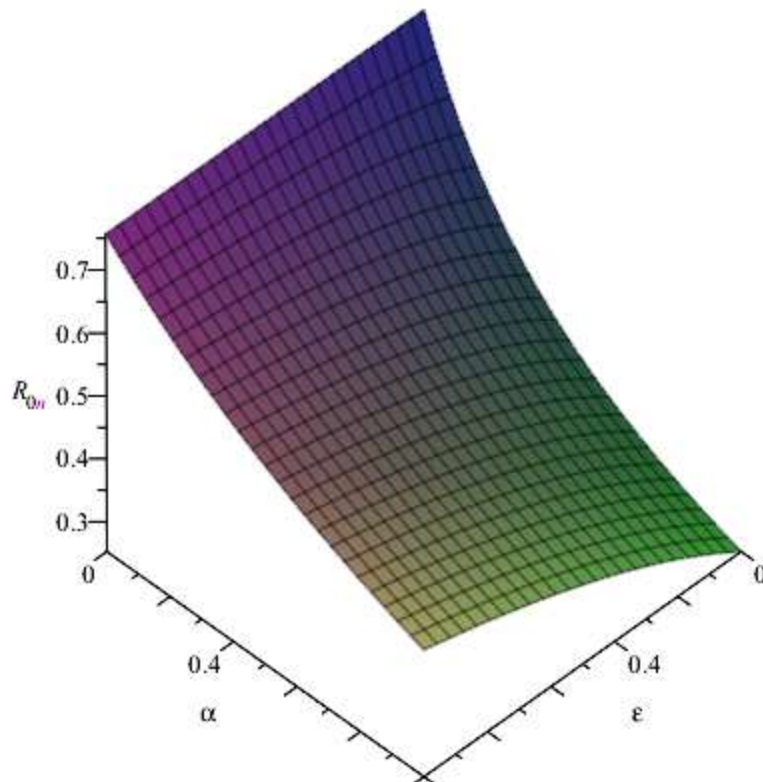


Figure 6: Sensitivity of the basic reproduction number to the parameters α and ϵ

Discussion:

Figure 1 shows the graphical representation of the basic reproduction in form of a bar chart.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Figure 2 shows Both recruitment rate of susceptible π and β . An increase in these parameter values increases the value of the basic reproduction number. Similarly in Figure 3, reveals the effect of both parameters representing μ and θ , which means that an increase in both parameters result to a decrease in the basic reproduction number. In figure 4, increase in progression rate from asymptomatic infective to AIDS class (δ), and progression rate from symptomatic class to treated and AIDS class respectively (δ), resulted in to a corresponding decrease the value of basic reproduction number.

Figure 5 also shows the plot of Sensitivity of the basic reproduction number to the parameters (σ) and (θ). It reveals that increase in the value of (σ) and (θ), resulted into a corresponding increase in the basic reproduction number population. Figure 6 reveals the Sensitivity of the basic reproduction number to the parameters (α) and (ε). Both parameters reveals that an increase in the fraction of prisoners placed on prep strategy (α) and fraction of vaccinated that become susceptible (ε), resulted into a corresponding decrease in the basic reproduction number population.

CONCLUSION

This study examines mathematical modeling of HIV/AIDS transmission dynamics among high-risk prisoners. The nonlinear mathematical model provides a robust framework for understanding HIV/AIDS transmission dynamics among high-risk incarcerated populations. The model's positivity and boundedness was analyzed, confirming its epidemiological relevance and mathematical validity. This ensures that the model accurately represents the real-world dynamics of HIV/AIDS transmission in prisons. The basic reproduction number was carried out and the disease free and endemic equilibrium points were obtained. The local stability analysis of the disease free equilibrium was established and shown to be asymptotically stable when $R_0 < 1$ and unstable when otherwise. The outcome of the stability analysis for the disease-free equilibrium states indicates the potential for HIV/AIDS control. The sensitivity analyses identify critical parameters influencing disease transmission. By applying the insights gained from this analysis, stakeholders can develop evidence-based policies and interventions to curb the spread of HIV/AIDS within prisons, ultimately reducing the burden on public health and promoting safer prison populations.

REFERENCES

- Udoo I.J.M, Kimbir R.A, Odekunle R.M. (2015) Existence and Uniqueness of Solution of an HIV/AIDS considering Counseling, Vaccination and Antiretroviral Therapy (ART). Mathematical theory and Modeling. Vol 5 no 11, 2015.
- Martial L Ndeffo-Mbah et al. 2018. Dynamic Models of Infectious Disease Transmission in Prisons and the General Population. Epidemiol Rev.
- Walmsley R. World prison Population Lists. (2016)
- Wildeman C, Wang EA.(2017). Mass incarceration, public health, and widening inequality in the USA. Lancet. 2017;389(10077):1464-1474.
- Pettit B, Western B (2004). Mass imprisonment and the life course race and class inequality in US incarceration. Am socio Rev. 2004;69(2):151-169
- Dolan K, Wirtz AL, Moazen B, et al., (2016). Global burden of HIV, viral hepatitis, and tuberculosis in prisoners and detainees. Lancet.388(10049):1089-1102).
- Niveau G (2006). Prevention of Infectious disease Transmission in correctional settings: a review. Public Health. 120(1):33-41.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Bick. JA.(2007). Infection control in jails and prisons. *Clin infect Dis.*2007;45(8):1047-1055.
- Hammett TM, Harmon MP, Rhodes W. The burden of Infectious disease among inmates of and releases from US correctional facilities (2002). *Am J. Public Health.* 2002;92(11):1789-1794.
- Rich JD, Beckwith CG, Macmadu A, et al.,(2016). Clinical care of incarcerated people with HIV, viral hepatitis, or tuberculosis. *Lancet* 388(10049):1103-1114
- Kamarulzaman A, Reid SE, Schwitters A,et al.(2016). Prevention of transmission of HIV, hepatitis B virus, hepatitis c virus, and tuberculosis in prisoners. *Lancet.* 2016;388(10049):1115-1126.
- Deiss RG, Rodwell TC, Garfein RS. Tuberculosis and illicit drug use: review and update. *Clin Infect Dis.* 2009;48(1): 72-82.
- Degenhard L, Whiteford HA, Ferrari AJ, et al. . Global burden of disease attributable to illicit drug use and dependence: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet.* 2013;382(9904):1564-1574.
- Macarayan E, Ndeffo-Mbah M, Beryrer C, et al. . Philippine drug war and impendin public health crisis. *Lancet.*2016;388(10062):2870
- WHO Recommends long acting Cabotegravir for HIV prevention (2022). <https://www.who.int/news/item/28-07-2022-who-recommends-long-acting-cabotegravir-for-hiv-prevention>
- WHO, policy brief on oral pre-prophylaxis of HIV infection (PrEP) (2015). Geneva.<http://www.who.int/hiv/prep/policy-brief-prep-2015/en/>
- Chitnis, N;Cushing,JM; Hyman, M (2008). Determining important parameters in the spread of Malaria Through the sensitivity analysis of Mathematical model. *Bulleting of Mathematical Biology*, 70:1272-1296. <https://doi.org/10.1137/050638941>
- Adeyemi, MO; Oluyo, TO (2023). MathematicalModelling for the Control of Fly Borne Mastitis Disease in Cattle. *Frontirrs in Applied Mathematics and Statistics*, 1-19.<https://doi.org/10.3389/fams.2023.1171157>
- Ong'ala, JO; Mugisha J; Odahiambo, J (2012). Mathematical Model for Pneumonia Dynamics among Children. *Africa Mathematical Sciences Association Conference (SAMSA 2012)* 26th -29th Nov.2012.
- May, RM, Roy, MA, Sally M.B (1988). 'HIV infection in heterosexuals'. *AIDS*, 2(2), 66-74
- Temesgen, DK; Fekadu, ML; Ebisa, Olana,B (2023). Optimal Control Analysis of the Dynamics of Covid-19 with Application to Ethiopian Data. *Appl. Math. Inf. Sci.*17(5):867-880.
- Van den Driessche, P; Watmough, J (2002). Reproduction numbers and Sub-threshold Endemic equilibra for compartment models of disease transmission. *Math. Biosci.* 180: 29-48.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Oladejo JK, Oluyo TO (2022). Effect of Prep on HIV/AIDS dynamics with Immigration of Infective. *Inter.J. Math. Anal. Model.* 5(2):261-283.

Ratera,S;Estomih,SM;Daniel,OM (2012). “Modelling the Effect of Screening and Treatment on Transmission of HIV/AIDS Infection in a Population. *Am. J. Math. Stat.* 2(4):75-88.

Sarah Al-sheikh; Farida, M; Muna, A (2011). Stability Analysis of an HIV/AIDS Epidemic Model with Screening. *Inter.Math. Forum.* 6(66): 3251-3273.

Odebiyi, OA, Oladejo, JK, Elijah, EO, Olajide, OA, Taiwo, AA, Taiwo, AJ. (2024). Mathematical Modeling on Assessing the Impact of Screening on HIV/AIDS Transmission Dynamics, *J. Appl. Sci. Environ. Manage.*28 (8) 2347-2357. <https://www.ajol.info/index.php/jasem>

Ibrahim,IA;Daniel,EE;DanHausa,AA;Adamu,MU; Shawalu, CJ; Yusuf, A (2021). Mathematical Modelling of Dynamics of HIV Transmission Depicting the Importance of Counselling and Treatment. *J. Appl. Sci. Environ. Manage.*25 (6) 893-903. <https://www.ajol.info/index.php/jasem>

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

ANTİDEPRESAN İLAÇLARININ *Musca domestica* LİNNAEUS, 1758 (DİPTERA: MUSCİDAE) GELİŞİM ÜZERİNE ETKİLERİ THE EFFECTS OF ANTİDEPRESSANTS ON THE DEVELOPMENT OF *Musca domestica* LİNNAEUS, 1758 (DİPTERA: MUSCİDAE)

*Merve ÖLÇÜCÜ*¹

¹*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Fakültesi, Adli Bilimler Yüksek Lisans, Samsun,
Türkiye.*

1ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-4949-6916>

Dr. Öğr. Üyesi Meltem KÖKDENER^{1,2}

²*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmetler Bölümü,
Samsun, Türkiye.*

2ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0107-3274>

ÖZET

Entomotoksikoloji, adli açıdan önemli böceklerde kimyasal maddelerin, ilaçların ve metallerin analizini araştıran yeni disiplindir. Bazı ilaçlar ve kimyasallar sineklerin hücresel fizyolojisini değiştirebilir ve bu da gelişim hızlarında gecikmeye veya hızlanmaya yol açabilir. Antidepresan ilaçlar tüm dünyada en sık kullanılan ilaçlardır Antidepresanlar intihar girişimi amacıyla veya yanlışlıkla alındığında ciddi doku ve organ hasarına neden olurlar

Bu çalışmanın amacı; iki antidepresanlarının (Paroksetin ve essitalopramparoksetin) adli açıdan önemli olan *Musca domestica*'nın Linnaeus, 1758 (Diptera: Muscidae) bazı gelişimsel parametreleri üzerindeki etkileri incelemektedir. Bu çalışmada; 40 adet *Musca domestica* larvası iki farklı ilacın üç farklı konsantrasyonuna maruz bırakılmış besiyeri üzerinde yetiştirilmiştir. Çalışma, laboratuvar şartlarında (%50±0,2 nem ve 25±0,50C sıcaklık) gerçekleştirilmiştir. Yaşam öyküsü parametrelerini karşılaştırmak için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda paroksetin ve essitalopram larvaların bazı yaşamsal parametreleri üzerinde etkileri görülmüştür.

Paroksetine larva uzunluğu, larva ağırlığı, larva gelişimi ve pupa süresinde azalmaya yol açmıştır. Buna karşılık, essitaloprama larva uzunluğu, larva ağırlığı, larva gelişimi ve pupa süresinde artışla neden olmuştur. Bu bulgular, bu iki antidepresanın larvaların gelişimsel parametreleri üzerindeki zıt etkilerini vurgulamaktadır. Mevcut çalışma, adli entomolojik araştırmalarda uygulanabilecek veriler sunmaktadır. Gelecekte, farklı ilaçların farklı sineklerin gelişimsel parametreleri üzerindeki etkileri araştırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Paroksetin, essitalopramparoksetin, yaşam siklusu, *Musca domestica*

ABSTRACT

Entomotoxicology is a new disciplines that investigates the analysis of chemical substances, drugs, and metals in forensically important insects. Some drugs and chemicals can alter the cellular physiology of flies, leading to delay or accelerate in their developmental rate. Antidepressant drugs are the most commonly used drugs worldwide Antidepressants can cause serious tissue and organ damage when taken accidentally or as a suicide attempt.

The aim of this study is to investigate the effects of two antidepressants (paroxetine and

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

escitalopramparoxetine) on some developmental parameters of *Musca domestica* Linnaeus, 1758 (Diptera: Muscidae), which is important in terms of forensics. In this study; 40 *M. domestica* larvae were reared on diet exposed to three different concentrations of two different drugs. The experiment was conducted under laboratory conditions ($70\pm 0.2\%$ humidity and $25\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ temperature). One-way analysis of variance (ANOVA) was used to compare life history parameters. The results of the study indicate that, with increasing concentrations of the antidepressants paroxetine and escitalopram, the effects differ significantly. Paroxetine caused a decrease in larval length, larval weight, larval development and pupal period. In contrast, escitalopram caused an increase in larval length, larval weight, larval development and pupal period. These findings highlight the contrasting impacts of these two antidepressants on the developmental parameters of larvae. The current study provides data that could be applied in forensic entomological research. In the future, the effects of different drugs on the developmental parameters of different flies should be studied,

Keywords: Paroksetin, essitalopramparoksetin, life cycle, *Musca domestica*

GİRİŞ

Antidepresanlar, depresyon tedavisinde yaygın olarak kullanılan ve genellikle uzun süreli tedavi gerektiren ilaçlardır. Bu ilaçlar, enzim veya reseptör inhibitörleri olarak ya da geri alım engelleyicileri şeklinde etki gösterirler. Klinik uygulamalarda kullanılan antidepresanlar, dopamin norepinegrin veya serotonin gibi nörotransmitterlerin beyindeki etkilerini doğrudan ya da dolaylı olarak artırarak işlev görmektedir (Yüzbaşıoğlu, 2016)

Essitalopram ([1-(3-dimetilamino)propil]-1-(4-florofenil)-1,3-dihidro-5-izobenzofuran karbonitril), serotonin geri alımını seçici bir şekilde engelleyen güçlü bir inhibitör (SSRI) olarak kabul edilmekte ve depresyon tedavisinde yaygın bir biçimde reçete edilen antidepresanlardan biri olarak öne çıkmaktadır (Valipour ve ark., 2018).

Sitalopram, aktif S-enantiyomer ve inaktif R-enantiyomer karışımından oluşurken, essitalopram yalnızca S-enantiyomer formunu içermektedir (Rahikainen ve ark., 2018). Essitalopram, sitalopramın S-enantiyomeridir ve serotonin taşıyıcı proteinini daha etkili bir şekilde inhibe ettiği belirlenmiştir. Bu özelliği, sitalopramın farmakolojik etkilerinin büyük ölçüde essitalopramdan kaynaklandığını ortaya koymuş ve bu nedenle essitalopram, daha etkili bir tedavi seçeneği olarak geliştirilmiştir. Son on yıl içinde essitalopram reçelerinde belirgin bir artış yaşanmış ve buna bağlı olarak aşırı doz kullanımında da bir yükseliş gözlenmiştir (Lal ve ark., 2020). İntihar sonucu ölümlerin %50'sinden fazlasında depresif bozuklukların temel risk faktörlerinden biri olduğu tahmin edilmektedir (Rahikainen ve ark., 2018).

Tablo 1: Antidepresanların sınıflandırılması.

Antidepresan Sınıfları	Antidepresan Çeşitleri	Sembolleri	Örnekleri	Özellikleri
Birincil Nesil Antidepresanlar	Monoamin Oksidaz İnhibitörler	MAO-I	İzokarboksazid Fenelzin Tranilsipromin	Monoamin nörotransmitterler parçalayan MAO enzimini inhibe ederek hastalığın düzelmesini sağlarlar (Yüzbaşıoğlu, 2016).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

	Trisiklik Antidepresanlar	TCA	Amitriptilin Amoksapin Desipramin	Monoamin taşıyıcı pompalarını bloke ederek sinaptik aralıkta monoamin nörotransmitterlerini artırma yolu ile depresyonun iyileşmesini sağlarlar (Yüzbaşıoğlu,2016).
İkincil Nesil Antidepresanlar	Seçici Serotonin Geri Alım İnhibitörleri	SSRI	Fluoksetin Paroksetin Escitalopram	Serotoninin geri alımını engelleyerek etki gösterirler (Yüzbaşıoğlu,2016)
	Serotonin ve Noradrenalin Geri Alım İnhibitörleri	SNRI	Venlafaksin Nilnacipram Duloksetin	Serotonin ve norepinefrinin geri alımını iki yönlü ve selektif olarak inhibe ederler (Yüzbaşıoğlu,2016)
	Noradrenalin Geri Alım İnhibitörleri	NARI	Reboksetin Maprotilin	Sinaptik boşluktaki noradrenalin geri emilimini çok güçlü olarak inhibe ederken serotonin geri alımı üzerine çok az etkiye sahiptir (Yüzbaşıoğlu,2016)
	Noradrenerjik ve Spesifik Geri Alım İnhibitörleri	NASSA	Mianserin Mirtazapin	Monoaminleri veya monoamin geri alım pompalarını inhibe etmeden serotonin ve noradrenalin düzeylerini arttırlar (Yüzbaşıoğlu,2016).
	Serotonin Antagonisti/Geri Alım İnhibitörleri	SARI	Nefazodone Tianeptine Trazodane	Hem serotonin reseptörlerini hem de serotonin geri alımını inhibe ederler (Yüzbaşıoğlu,2016).
	Noradrenalin ve Dopamin Geri Alım İnhibitörleri	NDI	Bupropion	Dopamin ve noradrenalin sinaptik boşluktan geri alımını engelleyerek işlev

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

				görürler (Yüzbaşıoğlu,2016).
--	--	--	--	---------------------------------

Serotonin toksisitesi, serotoninergik aktiviteyi artırma potansiyeli nedeniyle essitalopramda, sitalopram veya diğer SSRI'lara kıyasla daha sık görülmektedir. Essitalopramın aşırı doz alımı durumunda en yaygın görülen klinik belirtiler arasında taşikardi, hipertansiyon, uyuşukluk, mide bulantısı ve kusma yer almaktadır (Lal ve ark., 2020).

1992 yılında Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesi (FDA), ilaç üreticisi GlaxoSmithKline'a, majör depresif bozukluk tedavisinde kullanılmak üzere paroksetinin pazarlanması için onayı vermiştir. Paroksetin, 2002 yılında patent korumasının sona ermesiyle birlikte jenerik formda daha düşük maliyetle erişilebilir hale gelmiştir. Bu ilaç, depresyon tedavisindeki etkinliği açısından diğer seçici serotonin (5-hidroksitriptamin, 5-HT) geri alım inhibitörleri (SSRI'lar) ile karşılaştırıldığında olumlu bir profil sergilemektedir (Lepkowsky,2020).

Paroksetin, yalnızca depresyon tedavisinde değil, aynı zamanda agorafobili veya agorafobisiz panik bozukluğu olan hastaların tedavisinde onaylanan ilk SSRI olma özelliğine sahiptir. FDA, daha sonra paroksetin sosyal anksiyete bozukluğu, yaygın anksiyete bozukluğu, travma sonrası stres bozukluğu, adet öncesi disforik bozukluk ve obsesif-kompulsif bozukluk tedavisi için de ruhsatlandırılmıştır (Lepkowsky, 2020).

Paroksetin, en antikolinergik özelliklere sahip SSRI olarak kabul edilmektedir. Bu durum, büyük ölçüde muskarinik asetilkolin M1 reseptörüne olan yüksek afinitesinden kaynaklanmaktadır. Paroksetin antikolinergik etkileri arasında ağız kuruluğu, bulanık görme, terleme, hipohidroz, hipolakrimasyon, konfüzyon, kabızlık, idrar retansiyonu, kilo alımı ve aşırı terleme gibi yan etkiler yer alır (lepkowsky, 2020).

Ev sineği olarak bilinen *Musca domestica*, genellikle kapalı alanlarda yaşamasına rağmen çeşitli sucul ve karasal habitatlarda da bulunabilen orta veya küçük boyutlu bir türdür (Skidmore, 1985). Doğada, organik ayrışma döngüsüne katılarak evrensel ve tarımsal atıklardan kaynaklanan kirliliğin azalmasına katkıda bulunur. Ayrıca, *Musca domestica* larvaları, protein açısından zengin besin içeriği nedeniyle kümes hayvanları, balıklar ve diğer hayvanlar için yem olarak kullanılmaktadır (Hwangbo, 2003).

Musca domestica, saprofaj bir tür olması nedeniyle dışkı, leş ve çürümüş organik maddeler gibi kaynaklara diğer sinek türlerinden sonra ulaşır ve adli bilimlerde potansiyel bir kullanım alanına sahiptir. Adli açıdan, bu türün gelişim döngüsü ve popülasyon dinamiklerinden yararlanılarak ölüm zamanı ve koşullarının belirlenmesine katkı sağlanabilir. *Musca domestica*, çürüme sürecinin hem erken hem de genç evrelerinde bulunabilmektedir (Byrd, 2011)

Adli entomoloji, böcekler ve eklembacaklıların adli vakalarda delil olarak kullanıldığı multidisiplinler bir bilim dalıdır. Bu alan, ölüm sonrası geçen zamanın (PMI) belirlenmesinde kritik bir rol oynar ve ayrıca ölüm yeri, ölüm nedeni, ölüm şekli, travma bölgesi, kullanılan ilaçlar ve toksinlerin tespitine yardımcı olur (Ayaz, 2019). Çürüyen cesedin üzerindeki böceklerin türleri ve gelişim evreleri, PMI'nın tahmin edilmesine yardımcı olabilir. Özellikle sineklerin larva, pupa ve erişkin aşamaları, cesedin ne kadar süredir orada bulunduğu dair bilgi sağlar. Adli entomoloji, bu böceklerin gelişim evrelerini ve popülasyon dinamiklerini analiz ederek PMI hakkında bilgi sunar.

Biyotik ve abiyotik faktörler, cesetteki böcek kolonizasyonunu ve böceklerin gelişim evrelerini etkiler. Bu faktörler arasında ilaç ve toksik maddelerin varlığı, sıcaklık, besin ve ışık gibi etkenler yer alır (Jordan ve Tauberlin, 2017). Entomotoksikoloji, cesede gelen böceklerin leş üzerinde yarattığı etkileşimlerle, cesette bulunan ilaç ve toksinleri tanımlamayı amaçlar. Bu disiplin, ilaçlar ve zehirlerin böceklerin gelişimini nasıl etkilediğini değerlendirerek, ölümlere bağlı kimyasal maddelerin tespitine olanak sağlar (Fedakar, 2003). Entomotoksikoloji, toksik maddelerin cesetteki etkilerini anlamak için

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

böceklerin gelişim aşamalarını ve popülasyon dinamiklerini analiz ederek, adli bilimlerde daha doğru sonuçlar elde edilmesine katkıda bulunur (Altunsoy ve Başaran, 2011).

Bu çalışmanın amacı, essitalopram ve paroksetinin *Musca domestica* (ev sineği) üzerindeki gelişim evrelerine etkilerini inceleyerek, adli bilimlerde post-mortem interval (PMI) belirlemeye katkı sağlamaktır. Bu kapsamda, essitalopram ve paroksetinin sineklerin gelişim süreçleri üzerindeki etkileri değerlendirilecek, gelişim sürelerinde meydana gelen değişiklikler belirlenecek ve PMI hesaplamalarında bu antidepresanların kullanım potansiyeli araştırılacaktır. Ayrıca, bu çalışma adli entomoloji alanında bilgiyi genişletmeyi hedeflemektedir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma 2024 yılında Samsun, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Fakültesi'nde bulunan Zooloji bölümündeki Hayvan Fizyolojisi laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. *M. domestica* larvalarını essitalopram ve paroksetinin farklı konsantrasyonları içeren besiyerlerindeki gelişimsel verileri incelenmiştir.

Musca domestica kolonisi oluşturulması: Yetişkin karasinekler, Mayıs ayından Eylül ayına kadar Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüsündeki süt çiftliğinden, havadan böcek ağları kullanılarak 2019 yılında toplanmış ve laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen sinekler; %62 bağıl nem, $25 \pm 0,5$ C° 12:12 (L:D) saat ışık döngüsünden oluşan fotoperiyotta 50x40x50 cm kafeslerde tutulmuştur. Erkek ve dişi aynı kafesde tutulmuştur. Şeker ve su desteği sağlanmıştır. Koloniyi sağlamak için toplanan yumurtalar kullanılmıştır. Yetişkinlerin haftada 2 kez yumurtlaması için buğday kepeği diyeti sunulmuştur. (Buğday kepeği diyeti; buğday kepeği ve süt ile hazırlanmıştır.) 24 saat yumurtlamaya izin verilmiştir. Yumurtadan çıkan larvalar cam kavanozlara aktarılmış ve pupa dönemine kadar buğday kepeği diyeti ile beslenmelerine sağlanmıştır. Pupalarda yetiştirme kaplarından ayrıştırılarak diyet içermeyen yeni plastik kaplara konulmuştur.

Deneyel Tasarım: *Musca domestica*, $25 \pm 0,5$ C°'de buğday kepeği diyetinde escitalopram farklı dozları (20mg/40 gr, 30 mg/ 40 gr, 40mg/40 gr), paroksetin farklı dozları (5mg/40g, 7.5mg/40g, 10mg/40g) ve kontrol grubu (escitalopram ve paroksetin içermeyen besiyeri) hazırlanmıştır. Her bir denemede, escitalopram, paroksetin ve kontrol grubu için 4 tekrar yapılmıştır. Yumurtadan yeni çıkan 1. dönem larvalar (yumurtlamadan yaklaşık 18 saat sonra) ince bir boya fırçası ile seçilmiştir. Her farklı konsantrasyon için ve kontrol grubu 40 gr'lık hazırlanan her bir besiyeri içine 40 tane *M. domestica* larvası yerleştirilmiştir. Bu nedenle, escitalopram ve paroksetin 4 farklı dozu ve 3 tekrarı için toplam 24 besiyeri ve 960 *M. domestica* larvası, kontrol grubu için de 4 besiyeri ve 160 *M. domestica* larvası olmak üzere toplam deney için 28 besiyeri ve 1120 tane *M. domestica* larvası kullanılmıştır.

Escitalopram ve paroksetin Farklı Dozlarının *M. domestica* Gelişim Döngüsüne Etkisi: Her bir besiyeri kabından 2 larva örneği alındı ve 12 saatlik düzenli aralıklarla larva ağırlıkları ve uzunlukları kaydedildi. Larva ağırlıkları hassas terazi kullanılarak, uzunlukları ise cetvel kullanılarak ölçüldü. Pupa gelişimine kadar 12 saatte bir gözlenen *M. domestica*; pupa gelişiminde tüm kaplardan çıkarıldı ve boş petri kaplarına konuldu. Tüm pupalar toplandıktan 1 gün sonrasında ise hassas terazi de tek tek tartıldı ve tartım sonuçları kaydedildi. Ortaya çıkan yetişkinler, her 12 saatte bir kontrol edildi ve yiyecek ve su sağlanmadı. Yetişkinler öldükten sonra ağırlıkları ve cinsiyetleri belirlendi.

İstatistiksel Analiz: Tüm testlerde anlamlılık düzeyleri α : 0,05 olarak belirlendi. Verilerin normal dağılımını test etmek için Shapiro–Wilk testleri kullanıldı. Escitalopram ve paroksetin *M. domestica* böceğinin yaşam öyküsü özelliklerinin her biri üzerindeki etkilerini karşılaştırmak için veriler Tek yönlü ANOVA ile analiz edildi ve ortalamalar Tukey Hones Significant Difference (HSD) post-hoc testi SPSS 20.0 ile 7 karşılaştırıldı. Mortalite, yetişkin cinsiyet oranı ve escitalopram ve paroksetin farklı konsantrasyonları arasındaki fark Pearson Korelasyon katsayısı kullanılarak hesaplandı.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

BULGULAR

Essitalopram Larva ve Pupa Gelişim süresi: Ortalama larva ve pupa gelişim süreleri Tablo 2 de gösterilmiştir. Farklı escitalopram konsantrasyonundaki toplam larval gelişim süreleri (F:0,467; $p<0,710$) ve pupal gelişim süreleri (F:0,467; $p<0,710$) kontrol grubu ile karşılaştırıldığında aradaki fark istatistiksel olarak anlamsızdır (Tablo 2). Farklı escitalopram konsantrasyonları ile beslenen larvaların larval gelişim süreleri ve pupal gelişim süreleri kontrol grubuna kıyasla uzamıştır.

Tablo 2: *Musca domestica* 'nın escitalopramla beslenen diyetlerde larval ve pupal gelişim süresi

Konsantrasyon	Larval Süre (gün) (Ortalama±SS)	Pupal Süre (gün) (Ortalama±SS)
1	5,1600±0,1643	4,1600±0,1643
2	5,1400±0,1516	4,1400±0,1516
3	5,0800±0,1140	4,800±0,1140
Kontrol	5,1800±0,1303 F:0,467 df;3;16 p<0,710	4,1800±0,1353 F:0,467 df;3;16 p<0,710

Konsantrasyon 1 (20mg/40g) konsantrasyon 2(30mg/40g) konsantrasyon 3 (40mg/40g). Aynı sütunda yer alan ortalamalar, %5 anlamlılık düzeyinde Tukey testi ile farklıdır. ($P<0,05$).

Essitalopram Larva Uzunluğu ve Ağırlığı: Escitalopram ile beslenen *Musca domestica* 'nın farklı larval evrelerinde ortalama larva ağırlıkları ve uzunlukları Tablo 3'de gösterilmiştir. 1.gün (LU F:12,261; $p<0,000$, LA F:5,760; $p<0,003$) 2.gün (LU F:22,004; $p<0,000$, LA F:53,298; $p<0,000$) 3.gün (LA F:7,306; $p<0,001$, LU F:6,949; $p<0,002$) ve 4.gündeki (LU F:4,143; $p<0,018$, LA F:3,753; $p<0,026$) uzunlukları ve ağırlıklarında kontrole göre kıyaslandığında anlamlı bir fark görülmüş ve bu günlerdeki larvaların uzunlukları doza bağlı olarak kısalmış, ağırlıkları ise azalmıştır. 5.günde (LA F:1,00; $p<0,334$, LU F:2,204; $p<0,160$) bakıldığında ise larva uzunluğu ve ağırlığı arasında anlamlı bir fark görülmemiş.

Tablo 3: *Musca domestica* 'nın escitalopramla beslenen diyetlerde larval uzunluk ve ağırlığı

Konsantrasyon	Larval uzunluk(mm)/ Larval ağırlık(g)	1.gün (ortalama±SS)	2.gün (ortalama±SS)	3.gün (ortalama±SS)	4.gün (ortalama±SS)	5.gün (ortalama±SS)
1	LU	3,5±0,53	6,00±1,30	8,12±1,45	9,875±1,1259	11,00±0,7559
	LA	0,0006±0,0003	0,0031±0,0019	0,011±0,0037	0,0151±0,0034	0,0195±0,0054
2	LU	3,75±0,46	7,31±1,94	8,5±1,30	10,50±0,7071	11,375±0,744
	LA	0,0012±0,0008	0,004±0,0041	0,0077±0,0037	0,0162±0,0045	0,0239±0,0062

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

3	LU	4,37±0,91	8,18±1,55	10,0±0,00	10,75±0,8864	PUPA
	LA	0,0016±0,0009	0,0045±0,0019	0,0098±0,0021	0,0176±0,0032	
Kontrol	LU	5,37±0,69	11,62±0,69	10,62±0,744	11,50±0,7559	PUPA
		F:12,261	F:22,004	F:7,306	F:4,143	F:1,00
		df:3;28	df:3;28	df:3;22	df:3;22	df;1;14
	p<0,000	p<0,000	p<0,001	p<0,018	p<0,334	
LA	0,0021±0,0005	0,0202±0,0039	0,0172±0,0052	0,0224±0,0046	PUPA	
	F:5,760	F:53,298	F:6,949	F:3,753	F;2,204	
	df:3;28	df:3;28	df:3;22	df:3;22	df;1;14	
p<0,003	p<0,000	p<0,002	p<0,026	p<0,160		

Konsantrasyon 1 (20mg/40g) konsantrasyon 2(30mg/40g) konsantrasyon 3 (40mg/40g). Aynı sütunda yer alan ortalamalar, %5 anlamlılık düzeyinde Tukey testi ile farklıdır. (P<0,05).

Essitalopram Pupa ve Erişkin Ağırlıkları: Ortalama pupa ve erişkin ağırlıkları Tablo 4 de gösterilmiştir. Ortalama pupa ağırlığı, escitalopram konsantrasyonlarındaki pupa ağırlıkları (F:4,384; p<0,005) dişi ağırlıkları (F:9,798; p<0,000) ve erkek ağırlıkları (F:18,156; p<0,000) kontrol grubu ile karşılaştırıldığında aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Ortalama pupa ağırlığı, dişi ağırlığı ve erkek ağırlığı escitalopram konsantrasyonu arttıkça önemli ölçüde azalmıştır.

Tablo 4:Farklı escitalopram konsantrasyonlarında pupa ve yetişkin ağırlıkları

Konsantrasyon	Pupa Ağırlığı (g) (Ortalama±SS)	Dişi Ağırlığı (g) (Ortalama±SS)	Erkek Ağırlığı (g) (Ortalama±SS)
1	0,0115±0,0050	0,0018±0,0005	0,0021±0,0005
2	0,0116±0,0039	0,0023±0,0006	0,0022±0,0005
3	0,0188±0,0237	0,0024±0,0007	0,0028±0,0004
Kontrol	0,0216±0,0238	0,0027±0,0006	0,0033±0,0003
	F:4,384	F:9,798	F:18,156
	df:3;159	df:3;159	df:3;113
p<0,005	p<0,000	p<0,000	

Konsantrasyon 1 (20mg/40g) konsantrasyon 2(30mg/40g) konsantrasyon 3 (40mg/40g). Aynı sütunda yer alan ortalamalar, %5 anlamlılık düzeyinde Tukey testi ile farklıdır. (P<0,05).

Essitalopram Pupa ve Erişkin Sayıları: Ortalama pupa ve erişkin sayıları Tablo 5’de gösterilmiştir. Farklı escitalopram konsantrasyonlarındaki pupa sayıları (F:9,863; p<0,001), dişi sayısı (F:10,728; p<0,001) ve erkek sayısı (F:8,304; p<0,003) kontrolle karşılaştırdığımızda aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Çalışmamızda escitalopram konsantrasyonunun artmasıyla pupa ve erişkin ölüm oranı artmıştır.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tablo 5: Farklı escitalopram konsantrasyonlarının pupa ve yetişkin sayısı

Konsantrasyon	Pupa (Ortalama±SS)	Sayısı	Dişi (Ortalama±SS)	Sayısı	Erkek (Ortalama±SS)	Sayısı
1	14,25±3,4034		5,75±2,7537		3,00±2,00	
2	12,25±2,8722		7,75±3,5939		5,25±3,5939	
3	23,50±7,1414		12,50±1,732		6,50±1,9148	
Kontrol	25,75±1,2583 F:9,863 df;3;12 p<0,001		14,75±1,50 F:10,728 df;3;12 p<0,001		11,50±2,0816 F:8,304 df;3;12 p<0,003	

Konsantrasyon 1 (20mg/40g) konsantrasyon 2(30mg/40g) konsantrasyon 3 (40mg/40g). Aynı sütunda yer alan ortalamalar, %5 anlamlılık düzeyinde Tukey testi ile farklıdır. (P<0,05).

Paroksetin Larval ve Pupal Gelişim Süresi: Ortalama larva ve pupa gelişim süreleri Tablo 6'da gösterilmiştir. Farklı paroksetin konsantrasyonundaki toplam larval gelişim süreleri (F:437,003; p<0,000) ve pupal gelişim süreleri (F:658,785; p<0,000) kontrol grubu ile karşılaştırıldığında aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Farklı paroksetin konsantrasyonları ile beslenen larvaların larval gelişim süreleri ve pupal gelişim süreleri kontrol grubuna kıyasla kısalmıştır.

Tablo 6: *Musca domestica*'nın paroksetin ile beslenen diyetlerde larval pupa gelişim süreleri

Konsantrasyon	Larval Süre (gün) (Ortalama±SS)	Pupal Süre (gün) (Ortalama±SS)
1	3,9125±0,1126	2,9125±0,1126
2	4,00±0,00	4,125±0,1281
3	5,125±0,1281	4,2125±0,0834
Kontrol	5,2125±0,0834 F:437,003 df;3;28 p<0,000	5,00±0,00 F:658,785 df;3;28 p<0,000

Konsantrasyon 1 (5mg/40g) konsantrasyon 2 (7,5mg/40g) konsantrasyon 3 (10mg/40g). Aynı sütunda yer alan konsantrasyonlar, %5 anlamlılık düzeyinde Tukey testi ile farklıdır. (P<0,05).

Paroksetin Larva Uzunluğu ve Ağırlığı: Paroksetin ile beslenen *Musca domestica*'nın farklı larval evrelerinde ortalama larva ağırlıkları ve uzunlukları Tablo7'de gösterilmiştir. 1.gün (LU F:16,502; p<0,000, LA F:7,017; p<0,001) 2.gün (LU F:16,892; p<0,000, LA F:34,567; P<0,000) 3.gün (LU F:7,978; p<0,001, LA F:10,005; p<0,000) ve 5. gündeki (LU F:1,048; p<0,323, LU F:6,628; p<0,022) uzunlukları ve ağırlıklarında kontrole göre kıyaslandığında anlamlı bir fark görülmüş ve bu günlerdeki

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

larvaların uzunlukları doza bağlı olarak kısalmış, ağırlıkları ise azalmıştır. 4.güne (LU F:4,435; $p<0,011$, LA F:1,548; $p<0,224$) bakıldığında ise larva uzunluğu ve ağırlığı arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

Tablo 7: *Musca domestica* 'nın paroksetin ile beslenen diyetlerde larva uzunluğu ve larva ağırlığı

Konsantrasyon	Larval uzunluk (mm)/ Larval ağırlık (g)	1.gün (Ortalama±SS)	2.gün (Ortalama±SS)	3.gün (Ortalama±SS)	4.gün (Ortalama±SS)	5.gün (Ortalama±SS)
1	LU	3,25±0,4629	6,25±1,5811	9,00±1,3093	11,00±1,0690	10,50±0,9258
	LA	0,0007±0,0004	0,0035±0,0016	0,0098±0,0055	0,0182±0,0023	0,0155±0,0045
2	LU	4,25±0,7071	9,125±1,7878	10,00±1,6035	11,00±0,9258	11,125±1,4577
	LA	0,0014±0,0006	0,0064±0,0032	0,0121±0,0061	0,0198±0,0037	0,0199±0,0014
3	LU	4,50±0,5345	9,0625±1,7204	10,125±0,6408	11,00±1,0690	PUPA
	LA	0,0014±0,0007	0,0092±0,0045	0,0149±0,0044	0,0211±0,0032	
Kontrol	LU	5,375±0,6943 F:16,502 df;3;28 p<0,000	11,625±0,6943 F:16,892 df;3;28 p<0,000	11,75±0,7071 F:7,978 df;3;28 p<0,001	12,375±0,5175 F:4,435 df;3;28 p<0,011	PUPA F:1,048 df;1;14 p<0,323
	LA	0,0021±0,0005 F:7,017 df;3;28 p<0,001	0,0202±0,0039 F:34,567 df;3;28 P<0,000	0,0224±0,0027 F:10,005 df;3;28 p<0,000	0,0225±0,0061 F:1,548 df;3;28 p<0,224	PUPA F:6,628 df;1;14 p<0,022

Konsantrasyon 1 (5mg/40g) konsantrasyon 2 (7,5mg/40g) konsantrasyon 3 (10mg/40g). Aynı sütunda yer alan konsantrasyonlar, %5 anlamlılık düzeyinde Tukey testi ile farklıdır. ($P<0,05$).

Paroksetin Pupa ve Erişkin Ağırlıkları: Ortalama pupa ve erişkin ağırlıkları Tablo 8 de gösterilmiştir. Ortalama pupa ağırlığı, paroksetin konsantrasyonlarındaki pupa ağırlıkları ($F:2,915$; $p<0,037$), dişi ağırlıkları ($F:7,148$; $p<0,000$) ve erkek ağırlıkları ($F:17,188$; $p<0,000$) kontrol grubu ile karşılaştırıldığında aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Ortalama pupa ağırlığı, dişi ağırlığı ve erkek ağırlığı paroksetin konsantrasyonu arttıkça önemli ölçüde artmıştır.

Tablo 8: Farklı paroksetin dozlarının pupa ve erişkin ağırlıkları

Konsantrasyon	Pupa Ağırlığı (g) (Ortalama±SS)	Erkek Ağırlığı (g) (Ortalama±SS)	Dişi Ağırlığı (g) (Ortalama±SS)
1	0,0142±0,0031	0,0023±0,0003	0,0021±0,0005
2	0,0126±0,0027	0,0026±0,0003	0,0027±0,0006
3	0,0127±0,0038	0,0027±0,0005	0,0028±0,0004

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Kontrol	0,182±0,0164 F:2,915 df;3;138 p<0,037	0,0028±0,0004 F:7,148 df;3;100 p<0,000	0,0032±0,0005 F:17,188 df;3;138 p<0,000
----------------	--	---	--

Konsantrasyon 1 (5mg/40g) konsantrasyon 2 (7,5mg/40g) konsantrasyon 3 (10mg/40g). Aynı sütunda yer alan konsantrasyonlar, %5 anlamlılık düzeyinde Tukey testi ile farklıdır. (P<0,05).

Paroksetin Pupa ve Erişkin Sayıları: Ortalama pupa ve erişkin sayıları Tablo 9’da gösterilmiştir. Farklı paroksetin konsantrasyonlarındaki pupa sayıları (F:4,433; p<0,026) kontrolle karşılaştırdığımızda aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Farklı paroksetin konsantrasyonlarındaki dişi sayısı (F:2,73; p<0,090) ve erkek sayıları (F:4,690; p<0,022) kontrol grubu ile karşılaştırdığında aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Çalışmamızda paroksetin konsantrasyonunun artmasıyla pupa ve erişkin ölüm oranı artmıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, essitalopram ve paroksetinin *Musca domestica* (ev sineği) üzerindeki gelişim evrelerine etkileri incelenmiş ve bu ilaçların sineklerin gelişim süreçlerinde önemli değişikliklere yol açtığı belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, antidepressanların larval ve pupal gelişim sürelerini, uzunluk ve

Tablo 9: Farklı paroksetin dozlarının pupa ve erişkin sayıları

Konsantrasyon	Pupa (Ortalama±SS)	Sayısı	Dişi (Ortalama±SS)	Sayısı	Erkek (Ortalama±SS)	Sayısı
1	14,00±7,1180		5,00±2,160		4,50±4,2031	
2	15,00±5,7154		6,75±7,1355		4,50±3,6968	
3	21,75±5,3150		11,25±4,0311		5,50±1,7320	
Kontrol	25,75±1,2583 F:4,433 df;3;12 p<0,026		12,50±1,732 F:2,731 df;3;12 p<0,090		11,50±2,0816 F:4,690 df;3;12 p<0,022	

Konsantrasyon 1 (5mg/40g) konsantrasyon 2 (7,5mg/40g) konsantrasyon 3 (10mg/40g). Aynı sütunda yer alan konsantrasyonlar, %5 anlamlılık düzeyinde Tukey testi ile farklıdır. (P<0,05).

ağırlıklarını etkileyerek adli entomoloji alanında PMI hesaplamalarında dikkate alınması gereken önemli faktörler olduğunu göstermektedir.

Essitalopramın etkileri, larval ve pupal gelişim süresinin uzaması, larval uzunluk ve ağırlığının artması gibi sonuçlarla gelişim süreçlerinde belirgin değişiklikler ortaya koymuştur. Ayrıca, pupa ve erkek ağırlıklarının artması gibi bulgular, essitalopramın sineklerin gelişim hızını yavaşlatarak büyüme süreçlerini etkilediğini göstermektedir. Bu değişiklikler, essitalopramın sineklerin biyolojik gelişimi üzerindeki etkilerini açıkça ortaya koymaktadır.

Paroksetin ise farklı bir profili sergileyerek larval ve pupal gelişim süresini kısaltmış, larval uzunluk ve ağırlığını artırmıştır. Ayrıca, pupa sayısının ve erkek sayısının arttığı, dişi sayısının azalttığı, pupa ağırlığının ve erkek ağırlığının arttığı, dişi ağırlığının ise azaldığı gözlenmiştir. Bu bulgular, paroksetinin

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

gelişim sürecini hızlandıran bir etkisi olduğunu ve aynı zamanda erkek ve dişi morfolojisi üzerinde de belirgin değişikliklere yol açtığını göstermektedir. Paroksetinin yüksek dozlarının sineklerin gelişim hızını artırdığı, ancak erkek dişi sayısını azalttığı ve bu durumun PMI hesaplamalarına etki edebileceği düşünülmektedir.

Her iki ilaç da sineklerin gelişim süreleri, morfolojileri ve ağırlıkları üzerinde belirgin etkiler yaratmış, bu da antidepresanların adli entomolojik çalışmalarda göz önünde bulundurulması gereken faktörler olduğunu ortaya koymuştur. Essitalopram ve paroksetin, sineklerin gelişim süreçlerini etkileyerek PMI hesaplamalarının doğruluğunu etkileyebilecek potansiyele sahip olup, bu ilaçların toksikolojik analizlerde tespit edilmesi, ölüm zamanı tahminlerinin doğruluğunu artırabilir.

Bununla birlikte, bu çalışmanın sınırlamaları bulunmaktadır. Çalışma, yalnızca iki antidepresanın etkilerini incelemiş olup, farklı antidepresan türlerinin ve dozlarının etkilerinin daha geniş bir kapsamda araştırılması gerekmektedir. Ayrıca, çevresel etkenler ve diğer ilaçların etkilerinin de araştırılması, adli entomoloji çalışmaları için daha kapsamlı ve güvenilir sonuçlar sağlayabilir.

Sonuç olarak, essitalopram ve paroksetin gibi antidepresanların sineklerin gelişim süreçlerini etkileyerek PMI hesaplamalarını doğrudan etkileyebileceği ve adli entomolojik analizlerde bu ilaçların etkilerinin dikkate alınması gerektiği ortaya çıkmıştır. Gelecek çalışmalar, farklı ilaçların ve çevresel faktörlerin sineklerin gelişimi üzerindeki etkilerini daha ayrıntılı inceleyerek, adli entomoloji alanındaki bilgi birikimi artırabilir ve PMI hesaplamalarında daha doğru sonuçlar elde edilmesine olanak tanıyabilir.

KAYNAKLAR

- Altunsoy, F., ve Başaran, A. (2011). Talyumun *Lucilia sericata* meigen 1826'nın larval gelişimi ve PMI tahmini üzerine etkileri. *Life Sciences and Biotechnology*. 1(2). 103-112
- Ayaz, B. (2019). Bazı uyuşturucu ve uyarıcıların *Calliphora vicina* gelişimi ve PMI tahmini üzerine etkileri (Diptera: Calliphoridae). Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
- Byrd, J., and Castner, J. (2001). *Forensic entomology: the utility of arthropods in legal investigations*. Boca Raton: CRC Press.
- Fedakar, R. (2003). Entomotoksikoloji. *Adli Tıp Dergisi*. 1(17). 69-73.
- Hwangbo, J., Hong, E. C., Jang, A., Kang, H. K., Oh, J. S., Kim, B. W., & Park, B. S. (2009). Utilization of house fly-maggots, a feed supplement in the production of broiler chickens. *Journal of Environmental Biology*, 30(4).
- Jordan, H.R., and Tomberlin, J.K. (2017). Abiotic and Biotic Factors Regulating Inter Kingdom Engagement between Insects and Microbe Activity on Vertebrate Remains. *Insects*, 8(2), 54. Doi: 10.3390/insects8020054
- Lal, D. H., Makwana, H., Shah, V., Malhotra, S. D., & Patel, P., (2020). Serotonin Syndrome Precipitated by Escitalopram. Smt. NHL Medical College, Ahmedabad, India.
- Smith, J. & Johnson, P. (2020). *The Pharmacological Guide to Paroxetine*. Oxford University Press.
- Skidmore P. The biology of the Muscidae of the world. *Ser Entomol*. 1985;29:1-550.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Slaughter, R. J., Watts, M., Vale, J. A., Grieve, J. R., & Schep, L. J. (2019). The clinical toxicology of sodium hypochlorite. *Clinical toxicology*, 57(5), 303-311.

Valipour, R., Yılmaz, M. B., & Valipour, E. (2018). Study of DNA-binding activity and antibacterial effect of escitalopram oxalate, an extensively prescribed antidepressant. Biotechnology Department, Institute of Basic and Applied Sciences, Çukurova University. DOI: <https://doi.org/10.1055/a-0809-5044>

Yüzbaşıoğlu, D., Avuloğlu Yılmaz, E., & Ünal, F. (2016). Antidepresan ilaçlar ve gnotoksisite. *Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*, 9(1), 17-28

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

MEVCUT BİR YAPININ TEMEL ZEMİNİNE İNŞA EDİLEN EĞİMLİ VE/VEYA DİKEY JET GROUT KAZIKLARIN DAVRANIŞININ DEĞERLENDİRİLMESİ ASSESSMENT OF THE BEHAVIOR OF INCLINED AND/OR VERTICAL JET GROUT PILES CONSTRUCTED IN THE FOUNDATION SOIL OF AN EXISTING STRUCTURE

Dr. Öğr. Üyesi Talha SARICI

İnönü Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Malatya, Türkiye.

ORCID ID: 0000-0001-8488-5851

Doç. Dr. Bahadır OK

*Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği
Bölümü, Adana, Türkiye.*

ORCID ID: 0000-0001-8333-5671

Arş. Gör. Mustafa ÖZCAN

İnönü Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Malatya, Türkiye.

ORCID ID: 0000-0001-5745-8694

ÖZET

Bu çalışmada mevcut bir yapı temeli etrafına zeminin mühendislik özelliklerini iyileştirmek üzere yerleştirilecek jet grout kolonları sonlu elemanlar ile çalışan üç boyutlu paket program üzerinden modellenmiştir. Modellemede yapı etrafına dik ve 30 derecelik eğimli aynı boydaki jet grout kolon grupları yerleştirilmiştir. Yerleştirilen jet grout kolonları 3 farklı kolonlar arası mesafe ile sabit yük ve tanımlı deplasmana maruz bırakılmıştır. Aynı zamanda dik, eğik ve dik-eğik karışık olacak şekilde 3 farklı örüntüde analizler gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sayısal analiz sonuçları görselleştirilmiş ve yorumlanmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, jet grout kolon imalatının rijit temelin göçme yükünü arttırdığı ve sabit yük altında temelin yaptığı maksimum deplasmanı azalttığı görülmüştür. Dik, eğik ve dik-eğik karışık örüntüler arasında en iyi performans dik yerleşim ile elde edilse de dik-eğik örüntünün sonuçları dik örüntüye oldukça yakındır. Artan kolonlar arası mesafe nedeniyle göçme yüklerinde düşüşler yaşanmış ancak artan mesafe dolayısıyla kullanılan kolon sayısı azalmıştır. Ayrıca eğik kolonların zemin içerisinde yapı temeli altında kalan bölgede daha fazla alanı sıkıştırdığı düşünülmektedir. Ancak, yapılaşma öncesinde kare karelaaj ile temel altına yapılacak jet grout imalatı ile çok daha yüksek göçme yükü ve çok daha düşük deplasman değerleri elde edilebilmektedir.

Anahtar kelimeler: Zemin iyileştirme, jet grout, geoteknik mühendisliği, eğik kolon.

ABSTRACT

In this study, jet grout columns placed around the foundation of an existing structure to improve the engineering properties of the soil were modeled using a three-dimensional finite element package. In the process of modeling, groups of jet grout columns of the same length were placed around the structure with perpendicular and 30-degree inclination. The jet grout columns were subjected to constant load and predescribed displacement with 3 different spacings between the columns. At the same time, analyses were carried out in 3 different patterns as perpendicular, inclined and mixed perpendicular-inclined. The results of the numerical analysis were visualized and interpreted. When the results obtained within the scope of the study are evaluated, it is seen that jet grout column manufacturing increases the failure load of the rigid foundation and reduces the maximum displacement of the foundation under a constant load.

Among the perpendicular, inclined and perpendicular-inclined mixed patterns, the best performance was obtained with the perpendicular layout, although the results of the perpendicular-inclined pattern were quite close to the perpendicular pattern. Due to the increased distance between the columns, the failure loads decreased, but the number of columns used was reduced due to the increased distance. It is also thought that the inclined columns can compress more area in the soil under the foundation of the building. However, much higher failure load and much lower displacement values can be obtained with jet grouting under the foundation with square grid before construction phase.

Keywords: Soil improvement, jet grouting, geotechnical engineering, inclined column.

GİRİŞ

Yapılaşma süreci öncesinde yapılaşmanın gerçekleştirileceği zemin ile ilgili gerekli araştırmaların yapılması oldukça önem taşımaktadır. Öyle ki yeterli analizlerin gerçekleştirilmediği zeminler üzerine yapılacak yapılar statik ve dinamik yükler altında gerekli zemin etkileşimi gösteremeyerek toptan göçmeye varacak hasarlar alabilmektedirler (Sarıcı ve Özcan, 2024). Ancak yapım süreci sonrasında da yapılabilecek etütler sayesinde yapılaşma sürecinden sonra da yapısal güvenliği sağlamak üzere adımlar atılabilmektedir. Jet grout kolon oluşturma işlemi kabaca, zemin içerisinde yüksek basınç ile oluşturulan hacim içerisine çimento bazlı karışım doldurmak suretiyle zemin içerisinde rijit kolonlar oluşturmak olarak tanımlanabilir (Algın ve Ekmen, 2017; Njok vd., 2018; Pavan ve Tamilmami, 2015). Bu kolonlar yapılaşma öncesi zeminin mühendislik özelliklerini iyileştirmek üzere kullanılabilirdiği gibi, yapılaşma sonrasında karşılaşılan farklı oturma ve taşıma gücü yetersizlikleri gibi olasılıkları/bulguları bertaraf etmek üzere kullanılabilir (Düzen vd., 2024). Jet grout makinelerinin mobil olması ve farklı yüksekliklere sahip olabilmesi gibi avantajları sayesinde yapı bodrumlarından da temel altına uygulama yapılabilmektedir. Aynı şekilde yapı etrafından belirli bir açıyla yapı temelini altına doğru oluşturulacak kolonlar gerilme alanlarını destekleyebilmektedir (Burke, 2004). Bununla beraber imalat aşamasındaki yüksek basınç sayesinde kolonlar etrafında bulunan zemin de sıkışmaktadır. Bu sayede zeminde rijit kolonlar oluşturulurken kolonlar arası alandaki zemin de iyileştirilebilmektedir (Feizi vd., 2024; Modoni ve Bzówka, 2012). İmalat aşaması sonrasında yapı yükleri zemin ve jet grout kolonları tarafından taşınmaya başlanmaktadır. Ayrıca, farklı oturmanın tespit edildiği bölgelerde yapı hareketi jet grout kolonları ile sınırlanarak bu oturmalar engellenebilmektedir (Al-Khadaar ve Ahmed, 2024; Mısır, 2020).

Daha önceki çalışmalarda jet grout kolonlarının basınç yüksekliği, karışım oranları, kolonlar arası mesafe vb. parametreleri incelenmiş ancak özellikle eğimli inşa edilen jet grout kolonlarının davranışı ile ilgili yeterli çalışma olmadığı görülmüştür. Bununla beraber, dik ve eğik yerleşimin farklı avantajları olmasına karşın birlikte kullanımının kazanımları hakkında da yeterli çalışma olmadığı düşünülmektedir. Bu nedenle bu çalışma kapsamında, dik, eğik ve dik-eğik karışık jet grout kolonları ile farklı kolonlar arası mesafelerle oluşturulan kolon gruplarının yük altındaki davranışı araştırılmıştır. Yapı temeli üzerine sabit bir yük ve sabit deplasman tanımlanarak göçme yükleri ve maksimum deplasman değerleri hesaplanmıştır. Aynı zamanda sayısal analizlerden elde edilen sonuçlar görselleştirilerek farklı örüntülerin yük altındaki davranışı yorumlanmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen sonuçların saha uygulamaları ve literatür çalışmalarında önemli faydalar sağlayacağı ve fikir verici olacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Modelleme ve Mesh Oluşturma

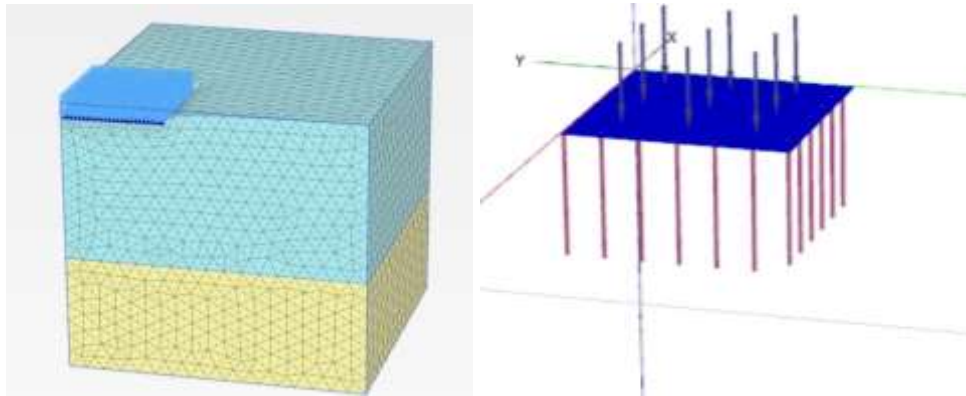
Bu çalışma kapsamında zayıf bir zemin üzerine yerleştirilen yapı temelini yük altındaki davranışını incelemek üzere üç boyutlu sonlu elemanlar yöntemi ile çalışan bir paket program ile modellemeler

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

yapılmıştır. Modellemelerde, zayıf zemin, jet grout kolonları ve yapı temeli Tablo 1’de verilen parametreler kullanılarak tanımlanmıştır. Oluşturulan mesh görüntüsü ve örnek kolon yerleşimi ise Şekil 1’de verilmiştir. Kolonlar arası mesafeler kolon çapının 2.5, 3.5 ve 4.5 katı kadar olacak şekilde seçilmiştir. Eğik kolonlar için kolon eğikliği 30^0 olacak şekilde modelleme yapılmıştır. Tüm örüntülerde kolon uzunlukları aynıdır. İlk aşamada kolonsuz temel üzerine sabit yük ve tanımlı deplasman verilmiş sonra tüm kolonlar arası mesafe için dik, eğik ve dik-eğik karışık örüntü için sayısal analizler gerçekleştirilmiştir. Son aşamada yapı temelinin altına yapılaşma öncesi kolon imalatını simüle edebilmek üzere dik kolonlar yerleştirilmiş, analizler tamamlanmış ve sonuçlar yorumlanmıştır.

Tablo 1. Modellemede kullanılan parametreler

Parametre	Değer
Zayıf zemin	
Zemin modeli	Hardening soil
Birim hacim ağırlık	14 kN/m ³
E ₅₀	10000 kN/m ²
E _{oed}	10000 kN/m ²
E _{ref}	24000 kN/m ²
Kohezyon	0.0001 kN/m ²
İçsel sürtünme açısı	37
Dilatency açısı	7
e _{init}	0.81
Jet grout kolonları	
Zemin modeli	Embedded beam
Tanımlı kazık türü	Dairesel kazık
Birim hacim ağırlık	24 kN/m ³
Elastisite modülü	21E ⁶ kN/m ²
Kolon çapı (D)	0.8



Şekil 1. Modellemede oluşturulan mesh görüntüsü ve örnek kolon yerleşimi

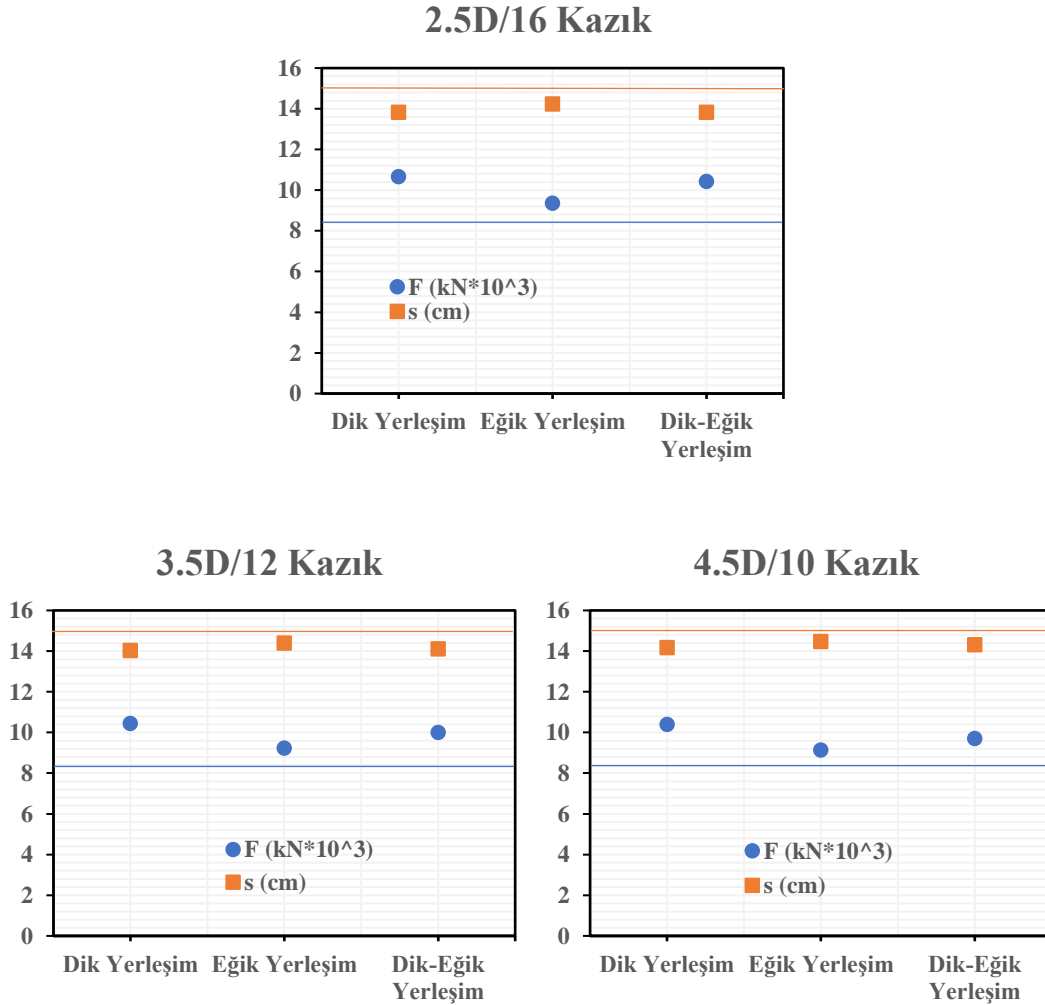
III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Modellemelerde ilk olarak jet grout imalatı yapılmamış yapı temeline sabit yük (-50 kN/m^2) ve tanımlı deplasman ($0.08 \text{ m} / 0.1D$) uygulanmış ve sayısal analiz gerçekleştirilmiştir. Sonraki aşamada aynı yük ve deplasman değerleri sırasıyla dik, eğik ve dik-eğik yerleşimli kazıklara uygulanmıştır. Son aşamada ise yapı altının yapılaşma öncesinde tamamen jet kolonlar ile iyileştirildiği durum için yapı temelinin altında farklı kolonlar arası mesafe ile yerleştirilmiş sayısal analizler gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Sayısal Analizler

Modellemeler ve sayısal analizler sonucunda elde edilen göçme yükleri ve deplasman değerlerini gösterir grafikler Şekil 2’de verilmiştir. Şekil 2’de verilen düz çizgiler güçlendirilmemiş zemine ait göçme yükü (F) ve deplasman (s) değerini göstermektedir.

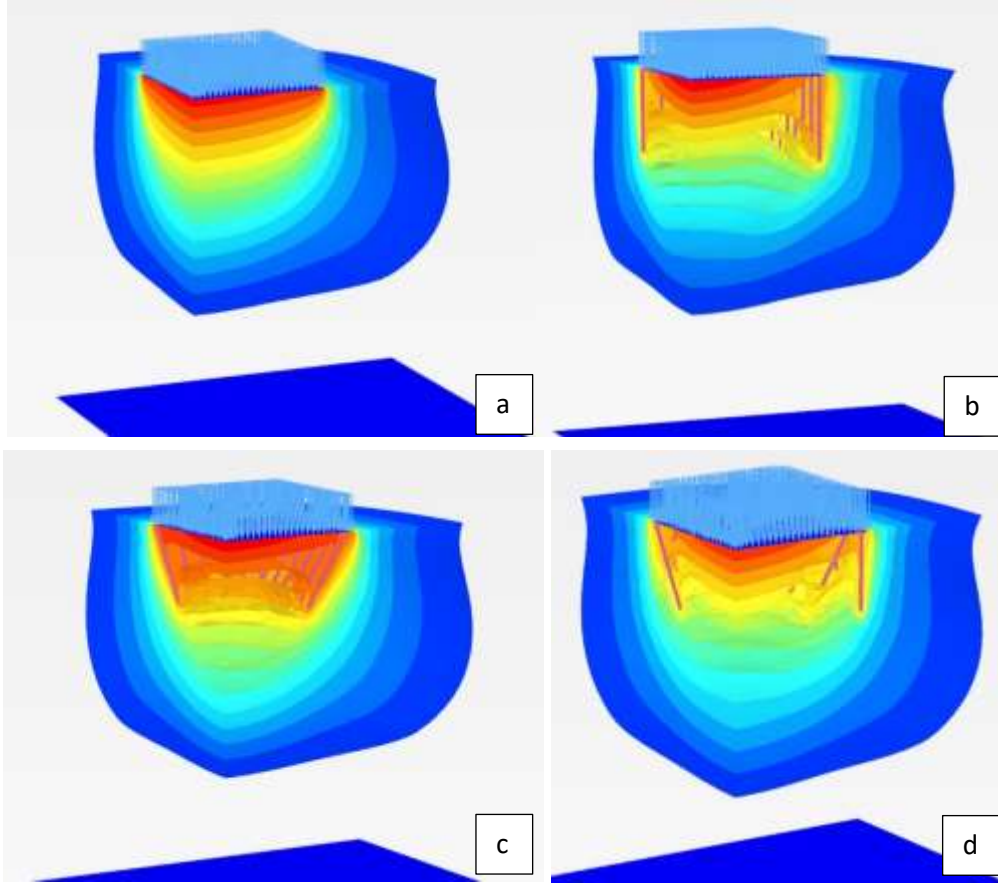


Şekil 2. Sayısal analizler sonucunda elde edilen göçme yükleri ve deplasmanlar

Şekil 2 incelendiğinde, tüm örüntüler ve kolonlar arası mesafeler için göçme yükü değerinin arttığı ve deplasman değerinin azaldığı görülmektedir. Ancak bu etki değişkenlere bağlı olarak farklı seviyelerde olmaktadır. Kolonlar arası mesafeler değerlendirildiğinde en yüksek göçme yükü değerleri ve en düşük deplasman değerleri 2.5 D mesafe için elde edilmiştir. Kolon eğikliği değerlendirildiğinde ise en iyi performans dik kolon kullanımı ile elde edilmiştir. Ancak dik kolon yerleşim ($10.66 \text{ kN} \times 10^3 / 13.83 \text{ cm}$) ve dik-eğik karışık yerleşim ($10.43 \text{ kN} \times 10^3 / 13.89 \text{ cm}$) değerleri birbirine oldukça yakındır. Bununla beraber dik-eğik karışık yerleşim için, saha uygulamalarında eğik kolon imalatı sayesinde

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

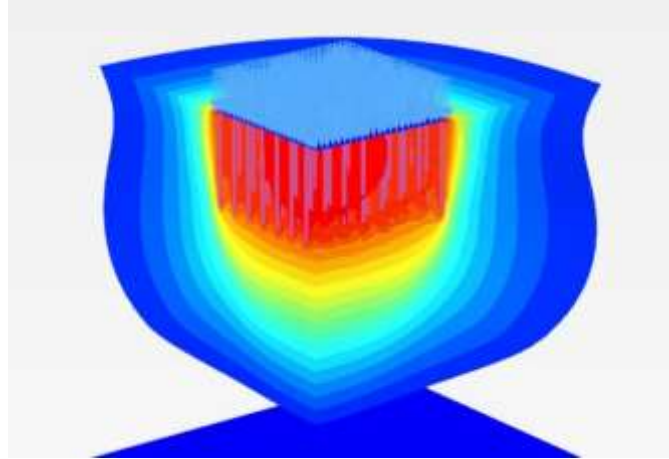
temel altında daha fazla alan sıkıştırılabilmiş olmaktadır. Bu nedenle dik-eğik karışık yerleşimin kullanımının daha avantajlı olabileceği düşünülmektedir. Bununla beraber diğer kolonlar arası mesafelerde göçme yükü değeri azalıp deplasman miktarı artsa dahi, imal edilen toplam kolon sayısı değerlendirildiğinde ekonomik olarak kazanç elde edilebilmektedir. Bu bağlamda proje ihtiyaçlarına göre kolonlar arası mesafelerin belirlenmesi oldukça önemlidir. Jet grout kolonlarının yük altındaki zemin etkileşimine ait görselleştirmeler Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Jet grout kolonları ve zemin etkileşimleri görüntüsü (a. Güçlendirilmemiş zemin, b. Dik kolon yerleşimi, c. Eğik kolon yerleşimi, d. Dik-eğik karışık kolon yerleşimi)

Şekil 3 incelendiğinde güçlendirilmemiş zeminde gerilme bölgelerinin temel altında yoğunlaştı, jet grout kolon kullanımında ise kolonlar boyunca aktarıldığı görülmektedir. Dik kolonlarda temel etrafında yük dağılımı oluşurken eğik kolonlarda daha çok temel altına doğru gerilmeler aktarılmaktadır. Ancak dik-eğik kolon kullanımında bu alanlar temel altına ve temel etrafına dağılmıştır. Ayrıca eğik kolonlarda yükün eğik olmasından dolayı uç taşıma gücünün azaldığı düşünülmektedir (Vesic, 1975). Yapılaşma öncesinde temel atında oluşturulacak jet grout kolonlarına ait zemin etkileşim görüntüsü ise Şekil 4'te verilmiştir. Şekil 4'te görüleceği üzere yapı temelinin altında düzgün dağılımlı (kare kare) kolon kullanımı ile yapıdan gelen yükler kolon boyunca gerilme alanları oluşturmakta ve bu gerilmeler kolon uç bölgelerinden alt tabakalara aktarılmaktadır. Ayrıca bu yerleşim için göçme yükleri ve sabit yük altındaki maksimum deformasyonları 2.5D kolonlar arası mesafe için: 13.9×10^3 kN/8.4 cm/ 64 kolon, 3.5D için 13.5×10^3 kN/9.1 cm/49 kolon ve 4.5D için 13×10^3 kN/9.76 cm/25 kolon olarak bulunmuştur.

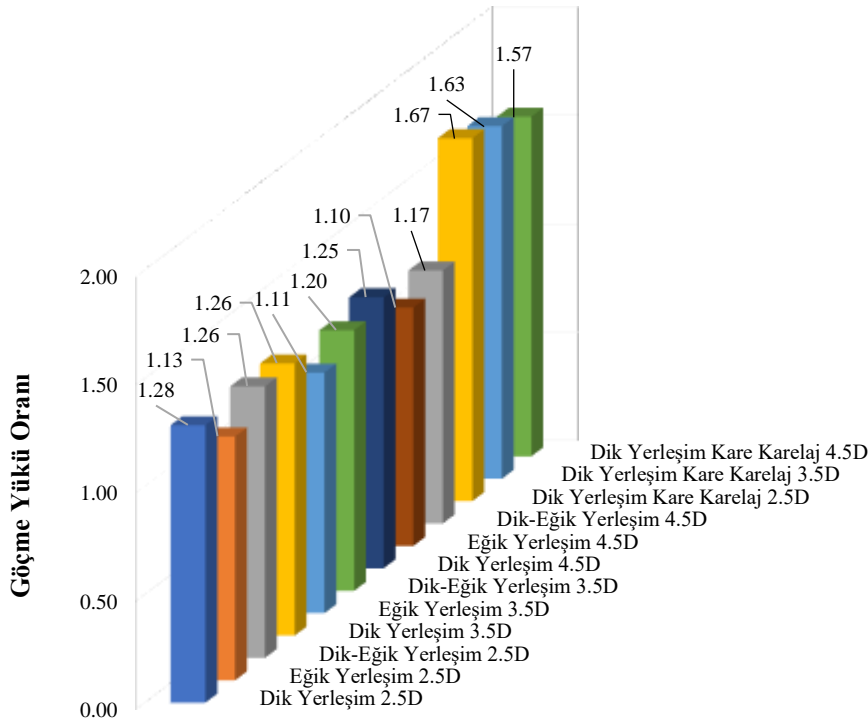
Diğer örüntüler ile karşılaştırıldığında göçme yükü değerleri %30 daha yüksek ve deplasman değerleri %40 daha düşük olarak elde edilmiştir.



Şekil 4. Yapılaşma öncesi temel altı jet grout kolon imalatı zemin etkileşim görüntüsü

Göçme Yükü Oranı

Modellemeler ve sayısal analizler sonucunda elde edilen göçme yükleri jet grout uygulanmamış temelin göçme yüküne oranlanarak göçme yükü oranı elde edilmiştir. Bu yöntem ile farklı örüntüler ve kolonlar arası mesafeler için göçme yükündeki artışlar incelenmiştir. Elde edilen göçme yükü oranları Şekil 5'te verilmiştir. Şekil 5'te görüleceği üzere göçme yükünde en fazla artış temel altında yapılaşma öncesinde oluşturulabilecek kare karelaj ile elde edilmiştir. Ancak yapılaşma sonrası imalatlar için değerlendirildiğinde en fazla artış 2.5D Dik yerleşim ile elde edilmiştir. Dik-Eğik yerleşim için de bu değer Dik yerleşime oldukça yakındır. Kolonlar arası mesafeler için değerlendirildiğinde, mesafe artışı ile göçme yükü oranı azalsa da bu azalmayla beraber kazık sayısındaki azalma da göz önünde bulundurulmalıdır.



Şekil 5. Farklı örüntüler ve kolonlar arası mesafeler için göçme yükü oranları

SONUÇLAR

Bu çalışma kapsamında 3 boyutlu sonlu elemanlar yöntemi ile çalışan paket program üzerinde yapılan modellemelerde zayıf zemin üzerine yerleştirilen temel üzerine sabit yük ve tanımlı deplasman uygulanarak sayısal analizler gerçekleştirilmiştir. Daha sonra zemin farklı kolonlar arası mesafe ve eğikliğe sahip farklı örüntülerdeki jet grout kolonları ile temel etrafından güçlendirilmiş ve sayısal analizler gerçekleştirilmiştir. Son aşamada yapılaşma öncesi temel altına jet grout imalatı yapılması durumu için de sayısal analizler gerçekleştirilerek elde edilen sonuçlar görselleştirilip yorumlanmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

- Temel etrafına jet grout kolonları inşa etmek göçme yükünü arttırırken sabit yayılı yük altında deplasmanı azaltmıştır.
- Kolonlar arası mesafenin değişmesi, göçme yükleri ve oturma miktarlarında değişimlere sebep olmuştur. En yüksek göçme yükü ve en düşük deplasman değerleri 2.5D yerleşim için bulunmuştur. Ancak aradaki farklar değerlendirilirken, kazık sayısı da göz önünde bulundurulmalıdır. Böylelikle proje ihtiyacını daha ekonomik şekilde karşılamak mümkün olabilecektir.
- Aynı kolonlar arası mesafe değeri için en iyi performans dik yerleşimli kolonlarda elde edilmiştir. Eğik kolon kullanımında %10 ile %20 arasında göçme yükü kaybı bulunmuştur. Ancak deplasman değerlerinde artış maksimum %10 değerlerinde kalmıştır.
- Dik-Eğik kolon yerleşimli analizlerden elde edilen sonuçlar dik yerleşimli kolonların sonuçlarına oldukça yakındır. Bu bağlamda, dik-eğik kolon yerleşiminin kullanılması ile yapı altında daha fazla bölgenin iyileştirilebileceği düşünülmektedir. Ancak, jet grout kolonları çevresinde sıkılaştıran zeminler temel altında homojen dağılamayacağı için, yapı zemin etkileşimlerinde problemler yaşanabileceği düşünülmektedir. Bununla beraber aynı uzunluktaki iki kazık için eğik kazık dik imalattan daha az derine ulaşmaktadır. Bu sebeple eğik kolonun dik kolonla benzer derinliğe ulaşabilmesi için dik kolona göre daha uzun imal edilmesi gerektiği düşünülmektedir.
- Yapı inşaatı öncesinde kolon imalatı yapılması durumunda bütün kolonlar arası mesafeler için daha yüksek göçme yükü değeri, daha düşük deplasman ve daha homojen bir zemin dağılımı elde edilebilmektedir. Öyle ki, kare karelaaj ile bu yerleşimde göçme yükü oranı değeri 1.67 iken Dik yerleşim ile elde edilen maksimum göçme yükü oranı 1.28'dir. Yapılaşma öncesi iyileştirme çalışmaları yapılmadığı durumlarda, jet grout kolonlarının, kolonlar arası mesafenin daha küçük ve Dik-Eğik karışık yerleşim ile imal edilmesiyle, kolonlardan alınacak verimin artacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar çalışmada belirtilen zemin, yük ve koşullar için geçerli olup, tasarımda tek başına kullanılamaz. Her inşaat mühendisliği projesi için, projeye has zemin araştırmaları yapılması şarttır.

KAYNAKLAR

Algın, H. M., & Ekmen, A. B. (2017). Üniform Olmayan Düşey Yüklemeler Altındaki Jet-Grout Destekli Radye Temellerin Üç Boyutlu Sonlu Elemanlar Analizi. *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 2(3), 10-16.

Al-Khadaar, R. M., & Ahmed, M. D. (2024). Theoretical and Experimental Analysis of Group Piles of Jet and Concrete Columns using the Double Grouting Technique Subjected to Axial Loading on Sandy Soil. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 14(3), 14342-14348.

Burke, G. K. (2004). Jet grouting systems: advantages and disadvantages. In *GeoSupport 2004: Drilled Shafts, Micropiling, Deep Mixing, Remedial Methods, and Specialty Foundation Systems* (pp. 875-886).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Düzen, İ., Özocak, A., Sert, S., Bol, E., & Arslan, E. (2024). The Evaluation of Effect of Jet Grout Columns to the Settlements in Soils with Numerical Methods. *Sakarya University Journal of Science*, 28(6), 1132-1145.
- Feizi, S., Nilsen, E., Tsegaye, A. B., Karlsrud, K., Fornes, P., & Ritter, S. (2024). Effects of jet grouting on adjacent ground through numerical modelling. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Ground Improvement*, 1-27.
- Mısır, G. (2020). Jet Grout yöntemi ile zemin iyileştirme ve deplasman tahmini: Vaka analizi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (18), 290-299.
- Modoni, G., & Bzówka, J. (2012). Analysis of foundations reinforced with jet grouting. *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*, 138(12), 1442-1454.
- Njock, P. G. A., Chen, J., Modoni, G., Arulrajah, A., & Kim, Y. H. (2018). A review of jet grouting practice and development. *Arabian Journal of Geosciences*, 11, 1-31.
- Pavan, A., & Tamilmani, T. (2015). Numerical analysis on the effect of jet grout piles on an excavation located in an urban area. *GEOMATE Journal*, 8(15), 1167-1171.
- Sarici, T., & Ozcan, R. T. (2024). Evaluation of geotechnical properties of Doğanşehir district with geographical information systems after the February 6, 2023 earthquakes. *Journal of Seismology*, 1-24.
- Vesic, A. S. (1975). Bearing capacity of shallow foundations. *Foundation engineering handbook*.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

MİLLİ SAVUNMA SANAYİSİNDE İNSANSIZ KARA ARAÇLARI: SON ÇEYREK ASIRDAKİ İLERLEMELER UNMANNED GROUND VEHICLES IN THE NATIONAL DEFENSE INDUSTRY: ADVANCEMENTS OVER THE LAST QUARTER CENTURY

Öğr. Gör. Dr. Cüneyd Demir

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Mucur Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü

ORCID ID: 0000-0002-4628-7786

Prof. Dr. Mustafa Bozdemir

Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale Meslek Yüksekokulu, Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü

ORCID ID: 0000-0002-9332-2054

ÖZET

Türkiye, teknolojik bağımsızlığını artırmak ve askeri operasyonlardaki etkinliğini güçlendirmek amacıyla yerli ve milli projelere büyük önem vermektedir. Türkiye'nin milli savunma sanayisindeki bu atılım, hem ulusal güvenlik açısından stratejik bir üstünlük sağlamakta hem de uluslararası platformda Türkiye'yi önemli bir oyuncu konumuna getirmektedir.

Son çeyrek asırda milli savunma sanayisinde kaydedilen önemli ilerlemeler, insansız kara araçları (İKA) alanında belirgin bir şekilde kendini göstermiştir. İnsansız kara araçları, modern savaş alanında kilit bir rol üstlenmiştir. İnsansız kara araçlarının muharebe görevlerinde kullanımı yaygınlaşmış, güncel savunma stratejilerinde vazgeçilmez bir unsur haline gelmiştir. İnsansız kara araçları; keşif, gözetleme ve istihbarat, bomba imha, lojistik, saldırı ve geri emniyet ile mayın ve engel temizleme görevlerine kadar geniş bir yelpazede kullanılmaya başlanmıştır. İnsansız kara araçları, hızlı müdahale, riskli bölgelere giriş, taarruz harekâtları, geri bölge emniyeti, tesis güvenliği ve zorlu arazilerde anti-terör operasyonları gibi alanlarda kullanılarak olası can kayıplarını önleme açısından önemini kanıtlamıştır. İnsansız kara araçlarının gelişimi, ordunun askeri kabiliyetlerini artırmış, yerli teknolojinin geliştirilmesine olanak tanımış ve uluslararası alanda stratejik önemini artırarak Türkiye'nin küresel savunma sanayi pazarında önemli bir konuma ulaşmasını sağlamıştır.

Bu çalışmada, son 25 yılda Türkiye'nin milli savunma sanayisinde üretilmiş insansız kara araçları; boyutları ve ağırlıkları, kullanım amaçlarına uygun olarak taşıdıkları faydalı yükleri, hareket sistemlerine göre intikal konfigürasyonları, kullanılan motor tipleri, maksimum hızları ve toplam çalışma süreleri açısından karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma, farklı ihtiyaçlara ve operasyonel gerekliliklere uygun insansız kara araçlarının çeşitliliğini ve gelişimini analiz etmiştir. Veriler, Türkiye'nin savunma sanayisindeki teknolojik ilerlemeleri ve bu araçların operasyonel yeteneklerini göstererek stratejik önceliklerin belirlenmesine yardımcı olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İnsansız Kara Araçları, İKA, Milli Savunma Sanayisi

ABSTRACT

Türkiye places significant emphasis on domestic and national projects to enhance its technological independence and strengthen its effectiveness in military operations. This advancement in Türkiye's national defense industry provides a strategic advantage for national security and positions Türkiye as a key player on the international stage.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Significant progress in the national defense industry over the last quarter-century has been particularly evident in the field of unmanned ground vehicles (UGV). Unmanned ground vehicles have assumed a pivotal role on the modern battlefield. Their deployment in combat missions has become widespread, making them an indispensable component of current defense strategies. Unmanned ground vehicles are now employed in a broad range of tasks, including reconnaissance, surveillance, and intelligence, bomb disposal, logistics, assault and rear security, and mine and obstacle clearance. The use of unmanned ground vehicles has proven essential for rapid response, entry into hazardous zones, offensive operations, rear area security, facility protection, and anti-terror operations in challenging terrains, helping to prevent potential loss of life. The development of unmanned ground vehicles has enhanced the military's operational capabilities, facilitated the growth of domestic technology, and strengthened Türkiye's strategic importance on the international stage, enabling it to secure a significant position in the global defense industry market.

In this study, unmanned ground vehicles produced in Türkiye's national defense industry over the past 25 years have been compared in terms of their size and weight, payloads suited to their intended purposes, mobility configurations according to movement systems, types of engines used, maximum speeds, and total operational durations. This comparison has analyzed the diversity and development of unmanned ground vehicles tailored to different needs and operational requirements. The data illustrate technological advancements in Türkiye's defense industry and the operational capabilities of these vehicles, aiding in the determination of strategic priorities.

Key Words: Unmanned Ground Vehicles, UGV, National Defense Industry

1. GİRİŞ

Son yıllarda savunma sanayi ve askeri teknolojiler, ülkelerin güvenlik stratejilerinin temel taşlarını oluşturmakta ve bu bağlamda insansız sistemlerin kullanımı hızla yaygınlaşmaktadır. Günümüzün hızla değişen savaş ve güvenlik konseptlerinde, insansız kara araçları (İKA) stratejik bir rol üstlenmektedir. Bu araçlar, modern ordular için hem asker güvenliğini sağlama hem de operasyonel etkinliği artırma amacıyla vazgeçilmez hale gelmiştir. İKA'lar, özellikle zorlu ve tehlikeli görevlerde insan kaybını minimize ederek operasyonların başarısını artırır. Keşif, lojistik destek, mayın temizleme ve savunma gibi görevlerde kullanım alanı bulan bu araçlar, insan hayatını riske atmadan kritik görevleri yerine getirme kapasitesine sahiptir. Ayrıca, yapay zeka ve otonom sistemlerle desteklenen yeni nesil İKA'lar, karar alma süreçlerini hızlandırarak çatışma alanında avantaj sağlamaktadır (Demir ve Bozdemir, 2017).

Sivil alanda da insansız kara araçlarının kullanımının artması, bu teknolojinin önemini bir kez daha gözler önüne sermektedir. Doğal afetlerde arama-kurtarma operasyonlarından tarımsal uygulamalara kadar geniş bir yelpazede kullanılabilen İKA'lar, yalnızca askeri değil, insani yardım faaliyetlerinde de etkili bir çözüm sunar. İKA teknolojisinin küresel güvenlik ve sürdürülebilir kalkınma açısından taşıdığı stratejik değer, bu alandaki yatırımların giderek artmasına yol açmıştır. Dünya genelindeki savunma sanayii liderleri, insansız kara araçlarına yönelik Ar-Ge faaliyetlerine büyük bütçeler ayırmakta ve bu teknolojiye geleceğin savaş konseptlerinin merkezine yerleştirmektedir (Demir ve Bozdemir, 2019).

Milli savunma sanayisinde millileşme, Türkiye'nin teknolojik bağımsızlık hedefleri doğrultusunda stratejik bir zorunluluk olarak hem ulusal güvenliği güçlendirmekte hem de ekonomik ve diplomatik kazanımlar sağlamaktadır. Yerli İKA teknolojilerinin geliştirilmesi, Türk ordusunun etkinliğini artırırken, ihracat potansiyeli sayesinde uluslararası alanda rekabet gücünü yükseltmektedir. Türkiye'nin coğrafi konumu, siyasi gerçeklikleri ve güvenlik tehditleri dikkate alındığında, özgün ve yüksek teknolojiye sahip İKA'ların üretimi, dış tehditlere karşı caydırıcı bir güç oluşturmakla birlikte, savunma stratejisinde bağımsız bir duruş sergilemesine katkı sağlamaktadır. Türkiye'nin bu alandaki teknolojik

kapasitesini artırması, ulusal güvenliği sağlamanın yanı sıra, uluslararası savunma sanayii pazarında rekabetçi bir konum elde etmesini de desteklemektedir (Demir, 2017).

Bu çalışmada, Türkiye’de üretilmiş insansız kara araçlarının üzerine aldığı faydalı yük ile gerçekleştirmiş olduğu görevi, hareket sistemini ifade eden intikal konfigürasyonu, kullanılan motor tipi, boyutları (uzunluk-genişlik-yükseklik), ağırlığı, çıkacağı maksimum hızı ve çalışma süresi açısından teknik özelliklerinin bulunduğu bir kaynak araştırması yapılmıştır. Yapılan çalışma ile gelecekteki araştırmalar ve sektörel gelişmeler için bir temel oluşturmakta olup hem literatür hem de uygulama açısından değerli bir referans noktası sunmaktadır.

2. MİLLİ SAVUNMA SANAYİSİNDE İNSANSIZ KARA ARAÇLARI

İnsansız kara araçları keşif-gözetleme ve istihbarattan bomba imha, lojistik ve saldırı gibi çeşitli görevlerde etkin olarak kullanılmakta, aynı zamanda mayın ve engel temizleme ile saldırı ve geri emniyet gibi kritik operasyonlarda görev alarak hem askeri personelin güvenliğini sağlamak hem de operasyonel etkinliği artırmaktadır. Bu sistemlerin görev ve teknik özelliklerine dair ayrıntılı bilgilerin incelenmesi insansız kara araçlarının üretim kapasitelerini ve operasyonel yeteneklerini analiz etmek açısından büyük önem taşır. Görev bazında sınıflandırmalar, ne tür senaryolarda daha etkili olduklarını anlaşılmasına olanak tanırken, intikal konfigürasyonları (paletli ya da tekerlekli), bu araçların arazi uyumluluğunu ve hareket kabiliyetlerini değerlendirmek için kritik veriler sunmaktadır. Ayrıca motor türleri (elektrikli, dizel ya da hibrit) ve çalışma süreleri, araçların çevresel ve operasyonel sürdürülebilirliği hakkında bilgi sağlamaktadır. Boyut ve ağırlık gibi fiziksel özellikler, lojistik ve taşınabilirlik açısından operasyon planlamasını doğrudan etkileyen faktörlerdir. Örneğin, daha küçük ve hafif araçlar, dar alanlarda ve taşınması zor bölgelerde avantaj sağlarken, daha büyük ve ağır araçlar genellikle yüksek kapasiteli operasyonlarda tercih edilmektedir. Bu bağlamda her bir İKA’nın maksimum hız ve çalışma süresi gibi parametrelerinin incelenmesi araçların dinamik operasyonel gerekliliklere uygunluğunu ortaya koymaktadır (Demir, 2024).

Yapılan genel inceleme, insansız kara araçlarının özelliklerini standartlaştırmak ve potansiyel kullanıcılar için karşılaştırmalı bir analiz sunmak açısından önemlidir. Bu analizler, savunma sanayi uzmanlarının ve askeri karar alıcıların, ihtiyaçlarına en uygun insansız kara aracını seçmesine yardımcı olurken, aynı zamanda yeni geliştirme projelerine yönelik bilgi birikimi sağlar.

Bu araştırmanın temel amacı, Türkiye’de üretilmiş olan insansız kara araçlarının teknik özelliklerini ve görev kapasitelerini sistematik bir şekilde inceleyerek, literatüre kapsamlı bir kaynak kazandırmaktır. Bu kapsamda, Türkiye’nin insansız kara araçları konusundaki üretim kapasitesini ve çeşitliliğini analiz etmeye yönelik bir zemin hazırlanmıştır.

Tablo 1’den Tablo 4’e kadar, Türkiye’de üretilmiş olan ve farklı görev türlerinde kullanılan insansız kara araçlarının teknik özelliklerini içeren detaylı bir tablo oluşturulmuştur. Tablolar, keşif-gözetleme ve istihbarat, bomba imha, lojistik, saldırı ve geri emniyet, mayın ve engel temizleme gibi farklı görev türlerini kapsayan insansız kara araçlarının, kullanılan motor tipi, hareket yönetimi için intikal konfigürasyonu, boyutları, ağırlığı, maksimum hızları ve çalışma süreleri gibi teknik verilerini göstermektedir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tablo 1. Türkiye’de 2014-2024 yılları arasındaki insansız kara araçları

İnsansız Kara Aracı	Menşei	Yıl	Görev	İhtikal Konfigürasyonu	Motor	Boyut (Metre)			Ağırlık (Kg)	Max Hız (Km/h)	Çalışma Süresi
						Uzunluk	Genişlik	Yükseklik			
Mini Kamikaze	Türkiye	2014	Saldırı ve Geri Emniyet	Paletli	Elektrik	0,424	0,314	0,154	10	20	1
Kamikaze	Türkiye	2014	Saldırı ve Geri Emniyet	Tekerlekli	Elektrik	0,55	0,41	0,25	13	5	1
Kaplan İka Ailesi	Türkiye	2014	Bomba İmha	Paletli	Elektrik	-	-	-	-	-	4
Hançer	Türkiye	2015	Saldırı ve Geri Emniyet	Paletli	Elektrik	-	-	-	-	-	4
EJDER	Türkiye	2015	Keşif, Gözetleme ve İstihbarat	Paletli	Elektrik	0,34	0,33	0,15	5,5	5	3
Ertagrul	Türkiye	2015	Bomba İmha	Paletli	Elektrik	0,9	0,6	0,8	85	5	4
TMR-II-Dinçer	Türkiye	2016	Bomba İmha	Paletli	Elektrik	0,9	0,7	0,349	36,9		3
TMR-II-Kutlu	Türkiye	2016	Bomba İmha	Paletli	Elektrik	0,68	0,65	0,38	42	3	3
Tarantula 8x4	Türkiye	2016	Saldırı ve Geri Emniyet	Tekerlekli	Elektrik	-	-	-	2000	-	8
Ukap	Türkiye	2017	Saldırı ve Geri Emniyet	Paletli	Hibrit	2,64	2,1	0,85	3500	20	6
Delü Kamikaze	Türkiye	2017	Saldırı ve Geri Emniyet	Paletli	Elektrik	1,08	0,493	0,363	150	20	2
Demirhan	Türkiye	2017	Saldırı ve Geri Emniyet	Paletli	Dizel	2,363	1,961	2	2000	30	20
Altınay	Türkiye	2017	Bomba İmha	Paletli	Elektrik	0,61	0,785	0,21	75	5	3,5
Geko	Türkiye	2018	Keşif, Gözetleme ve İstihbarat	Tekerlekli	Elektrik	0,29	0,25	0,16	1,5	5	3
TMR-I-Zafer	Türkiye	2018	Bomba İmha	Paletli	Elektrik	0,491	0,491	0,245	17,2	5	3

Tablo 2. Türkiye’de 2014-2024 yılları arasındaki insansız kara araçları (devam)

İnsansız Kara Aracı	Menşei	Yıl	Görev	İhtikal Konfigürasyonu	Motor	Boyut (Metre)			Ağırlık (Kg)	Max Hız (Km/h)	Çalışma Süresi
						Uzunluk	Genişlik	Yükseklik			
Ceylan	Türkiye	2018	Bomba İmha	Paletli	Elektrik	65	0,4	0,2	16	5	3
Alpan	Türkiye	2019	Saldırı ve Geri Emniyet	Paletli	Elektrik	1,426	1,063	1,063	500	15	6
Karahan	Türkiye	2019	Saldırı ve Geri Emniyet	Paletli	Dizel	3,46	2,633	1,64	6000	30	20
Komodo	Türkiye	2019	Keşif, Gözetleme ve İstihbarat	Tekerlekli	Elektrik	0,3	0,305	0,14	4,2	3	3
Barkan	Türkiye	2019	Saldırı ve Geri Emniyet	Paletli	Elektrik	1,4	0,9	1,1	500	12	8
Kapgan	Türkiye	2019	Saldırı ve Geri Emniyet	Tekerlekli	Hibrit	3,2	1,75	1,2	4000	30	12
Alkar R4	Türkiye	2019	Saldırı ve Geri Emniyet	Tekerlekli	-	-	-	-	-	-	-
Ertunga	Türkiye	2019	Saldırı ve Geri Emniyet	Paletli	Elektrik	3	2	1,75	2500	18	-
Acrob	Türkiye	2020	Keşif, Gözetleme ve İstihbarat	Tekerlekli	Elektrik	0,65	0,31	0,14	5	5	2
Minirov	Türkiye	2020	Bomba İmha	Tekerlekli	Elektrik	0,83	0,72	0,55	-	5	2
Nat-II	Türkiye	2020	Bomba İmha	Paletli	Elektrik	-	-	-	-	10	2
Roboeye	Türkiye	2020	Keşif, Gözetleme ve İstihbarat	Tekerlekli	Elektrik	0,39	0,35	0,17	5,2	8	3
Aslan	Türkiye	2020	Saldırı ve Geri Emniyet	Paletli	Elektrik	1,85	1,35	1,45	750	10	7

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tablo 3. Türkiye’de 2014-2024 yılları arasındaki insansız kara araçları (devam)

İnsansız Kara Aracı	Menşei	Yıl	Görev	İhtikal Konfigürasyonu	Motor	Boyut (Metre)			Ağırlık (Kg)	Max Hız (Km/H)	Çalışma Süresi
						Uzunluk	Genişlik	Yükseklik			
Margay	Türkiye	2020	Keşif, Gözetleme ve İstihbarat	Tekerlekli	Elektrik	-	-	-	-	-	-
Vaşak	Türkiye	2020	Keşif, Gözetleme ve İstihbarat	Paletli	Elektrik	-	-	-	-	-	-
M2	Türkiye	2020	Keşif, Gözetleme ve İstihbarat	Tekerlekli	Elektrik	-	-	-	-	-	-
M4	Türkiye	2020	Keşif, Gözetleme ve İstihbarat	Paletli	Elektrik	0,36	0,28	0,12	2,2	5	3
Karakulak	Türkiye	2021	Keşif, Gözetleme ve İstihbarat	Paletli	Elektrik	-	-	-	-	-	-
Alkar R8	Türkiye	2021	Saldırı ve Geri Emniyet	Tekerlekli	-	-	-	-	-	-	-
Boğaç 6x6	Türkiye	2021	Lojistik	Tekerlekli	Hibrit	-	-	-	1850	-	-
Gölge Sövari	Türkiye	2021	Saldırı ve Geri Emniyet	Paletli	Dizel	5,5	3	2	13500	50	450 km
Tunga	Türkiye	2021	Saldırı ve Geri Emniyet	Paletli	Hibrit	2,4	2,1	2	3000	20	-
Barkan 2	Türkiye	2021	Saldırı ve Geri Emniyet	Paletli	Elektrik	1,8	1,25	1	1100	13	5
Fedai	Türkiye	2021	Saldırı ve Geri Emniyet	Paletli	-	-	-	-	400	10	-

Tablo 4. Türkiye’de 2014-2024 yılları arasındaki insansız kara araçları (devam)

İnsansız Kara Aracı	Menşei	Yıl	Görev	İhtikal Konfigürasyonu	Motor	Boyut (Metre)			Ağırlık (Kg)	Max Hız (Km/H)	Çalışma Süresi
						Uzunluk	Genişlik	Yükseklik			
Abra	Türkiye	2021	Keşif, Gözetleme ve İstihbarat	Tekerlekli	Elektrik	0,3	0,3	0,13	1,5	3	2
Naga	Türkiye	2021	Keşif, Gözetleme ve İstihbarat	Paletli	Elektrik	0,31	0,31	0,13	4	3	3
Tilki	Türkiye	2022	Saldırı ve Geri Emniyet	Paletli	Hibrit	2,5	1,43	1,4	2200	6	24
Asena	Türkiye	2022	Saldırı ve Geri Emniyet	Paletli	Hibrit	2,85	1,7	1,6	1500	30	24
Börü	Türkiye	2022	Saldırı ve Geri Emniyet	Paletli	Hibrit	2,85	1,7	1,6	1500	30	24
Alpar	Türkiye	2023	Saldırı ve Geri Emniyet	Paletli	Hibrit	6,25	27,5	1,5	15000	70	500 km

3. SONUÇ VE TARTIŞMA

Türk savunma sanayisi, son yıllarda gösterdiği atılımlar ile bölgesel bir güç olma yolunda hızla ilerlemektedir. İnsansız kara araçları, bu süreçte Türkiye'nin askeri yeteneklerini artıracak ve savunma kabiliyetini daha da güçlendirecek kritik bir unsurdur. Özellikle sınır güvenliği, terörle mücadele ve istihbarat operasyonlarında İKA'ların etkin şekilde kullanılması, Türk Silahlı Kuvvetleri'nin operasyonel gücünü artırarak sahada üstünlük sağlamasına katkıda bulunacaktır. Ayrıca, yerli ve milli İKA üretimi, dışa bağımlılığı azaltarak savunma sanayisinin sürdürülebilirliğini destekleyecektir.

Sonuç olarak, Türkiye’de üretilmiş İKA’ların görev bazlı teknik özelliklerinin incelenmesi, bu araçların operasyonel etkinliğini ve savunma sanayiine katkılarını daha iyi anlamak için kritik bir araçtır. Bu veriler, Türkiye’nin savunma sanayiindeki bağımsızlık hedeflerine ulaşmasında önemli bir rol oynarken,

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

yerli teknolojilerin uluslararası pazarlara entegrasyonunu kolaylaştırmaktadır. İKA'ların mevcut durumunun analizi, gelecekteki geliştirme projeleri için güçlü bir temel oluşturmakta ve Türkiye'nin yenilikçi teknolojiler üretmedeki yeteneğini ortaya koymaktadır. Tespit edilen bazı boşluklar, Türkiye'deki İKA üretiminde halen iyileştirilmesi gereken alanlar olduğunu ortaya koymuştur. Araçların daha uzun çalışma süreleri sağlayan enerji çözümlerinin geliştirilmesi sektör için gelecekte odaklanılması gereken önemli alanlardır.

- Türkiye'de üretilmiş olan İKA'ların görev türlerine ve teknik özelliklerine göre sistematik bir şekilde sınıflandırılması, araştırmacıların ve karar vericilerin bu araçları daha kolay değerlendirmelerine olanak tanımaktadır.
- Savunma sanayisi ve otonom sistemler üzerine yapılan çalışmalar için güncel bir veri tabanı oluşturulmuştur.
- Farklı üreticilerin araçları arasında karşılaştırmalar yapma imkanı sunarak, sektörün güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenmesine olanak sağlamaktadır.

KAYNAKLAR

- Demir, C. (2017). *İnsansız kara araçlarının hareket sistemlerinin kavramsal tasarımı*, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Demir, C. (2024). *Savunma sistemlerine yönelik yapay zeka tekniklerine dayalı inovatif bir tasarım işlem modeli geliştirilmesi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demir, C. ve Bozdemir, M. (2017). *İnsansız kara araçlarında tekerlek ve palet tahrik sistemlerinin incelenmesi*. II. Uluslararası Savunma Sanayi Sempozyumu, 6-8 Nisan, Kırıkkale, 378-387.
- Demir, C. ve Bozdemir, M. (2019). *İnsansız kara aracı tasarımında ağırlık oranı metodu kullanımı*. *Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 5(1), 32-45.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

MAKİNE ÖĞRENİMİ ALGORİTMALARI VE VERİ ÖRNEKLEME TEKNİKLERİ KULLANILARAK KALP HASTALIĞI TAHMİNİ HEART DISEASE PREDICTION USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS AND DATA SAMPLING TECHNIQUES

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ÇANKAL

*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri
Bölümü, Osmaniye, Türkiye*

ORCID ID: 0000-0002-3639-8861

Yüksek Lisans Öğrencisi Ahmet Barış DÜZGÜN

*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü,
Osmaniye, Türkiye*

ORCID ID: 0009-0001-3820-0118

Yüksek Lisans Öğrencisi Abdurrahman Emir KÖSE

*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü,
Osmaniye, Türkiye*

ORCID ID: 0009-0001-4546-1682

ÖZET

Kalp hastalıkları, dünya genelinde erken ölümlerin ve sağlık hizmetlerinin maliyetinin en yüksek olduğu hastalıkların başında gelmektedir. Bu çalışmada, kalp hastalıklarını tahmin etmek amacıyla farklı makine öğrenimi algoritmalarının ve veri örnekleme yöntemlerinin performansı incelenmiştir. Naive Bayes, Lojistik Regresyon, Karar Ağaçları, Rastgele Orman, XGBoost, K En Yakın Komşu (KNN), Gradyan Artırma (Gradient Boosting) ve AdaBoost gibi denetimli sınıflayıcılar, çeşitli veri işleme teknikleri ile birlikte uygulanmıştır. Veri seti olarak, 2015 Davranışsal Risk Faktörü İzleme Sistemi (BRFSS) Kalp Hastalığı Sağlık Göstergeleri kullanılarak, dengesiz veri dağılımının etkileri ele alınmıştır. Bu bağlamda, sınıf dengesizliği sorununu çözmek için Sentetik Azınlık Aşırı Örnekleme Tekniği (SMOTE), Uyarlanabilir Sentetik Örnekleme Yöntemi (ADASYN), Rastgele Azaltma Yöntemi(RUS), Rastgele Aşırı Örnekleme (ROS), TomekLink, SmoteTomek gibi teknikler uygulanmıştır. Çalışmada en yüksek tahmin başarısını, %98.44 oranıyla Rastgele Aşırı Örnekleme uygulanan Rastgele Orman modeli göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Kalp Hastalığı, Makine Öğrenmesi, Sınıflandırma, Rastgele Aşırı Örnekleme

ABSTRACT

Heart disease is one of the leading causes of premature death and the highest cost of health care worldwide. In this study, the performance of different machine learning algorithms and data sampling methods for predicting heart diseases is analyzed.. Supervised classifiers such as Naive Bayes, Logistic Regression, Decision Trees, Random Forest, XGBoost, K-Nearest Neighbor (KNN), Gradient Boosting and AdaBoost were applied together with various data processing techniques. Using the 2015 Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) Heart Disease Health Indicators as the dataset, the effects of unbalanced data distribution are addressed In this context, techniques such as Synthetic Minority Over Sampling Technique (SMOTE), Adaptive Synthetic Sampling (ADASYN), Random Under Sampling, Random Oversampling, TomekLink, SmoteTomek were applied to solve the class

imbalance problem; The Random Forest model with Random Oversampling showed the highest success rate of 98.44%.

Keywords: Heart Disease, Machine Learning, Classification, Random Over Sampling

GİRİŞ

Türk Kardiyoloji Derneğine göre kalp hastalığı, kalbin performansı azaldığında veya kalbin işleviyle ilgili sorunlar ortaya çıktığında, kalbin dokulara ve organlara gerekli ve yeterli kanı sağlayamaması anlamına gelmektedir (Akkaya vd.,2022). Kalp hastalığı, dünya genelinde yaygın ölüm nedenlerinden biri olduğu için erken teşhis büyük önem taşımaktadır. Sadece gözlemlemeye dayanarak erken teşhis koymak oldukça zordur. Genetik faktörler ve belirli yaşam tarzı özellikleri kalp hastalığı riskini önemli ölçüde artırabilmektedir (Shao vd, 2014) Hastalıkların erken teşhisini yapabilmek amacıyla, kalp hastalığına ilişkin verilerin belirtilere dayalı olarak düzenlenmesi ve çerçevelendirilmesi mümkündür. Kalp hastalıkları ortaya çıktığında kontrole alınmazsa hastanın durumunda bozulma olabilir veya tedavi sürecinde oldukça fazla maliyet oluşabilir. Bu durumu önlemek amacıyla, California Irvine Üniversitesi (UCI) Cleveland Kalp Hastalıkları Veri Kümesi üzerinde oluşturulan, kalp hastalıklarının erken belirtilerini tahmin edilebilen çeşitli niteliklerin özelliklerini belirlemişlerdir. Bu nitelikler arasında cinsiyet, yaş, göğüs ağrısı tipi, kan basıncı ve kan şekeri gibi faktörler yer almaktadır (Singh vd.,2016) Dünya genelindeki tüm ölümlerin %32'sinin kalp hastalıklarından kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Bunların en büyük nedenlerinden biri de tıp uygulayıcılarının bile kalp hastalıklarını, kalp krizi gibi, tahmin etmesinin son derece zor olmasındandır. Çünkü çok fazla bilgi ve deneyim gerektiren karmaşık bir yapısı vardır. Kalp hastalıklarından kaynaklanan ölüm sayısı her geçen gün büyük ölçüde artmaktadır (Fernando vd.,2022) Günümüzde kalp hastalıklarını zamanında sınıflandırmak sağlık hizmetlerindeki en büyük zorluklardan biridir. Erken teşhis etmek ve hemen tedaviye başlamak gerekmektedir.

Bu çalışmada, 2015 yılı Davranışsal Risk Faktörü İzleme Sistemi (BRFSS) Kalp Hastalığı Sağlık Göstergeleri veri seti kullanılarak, kalp hastalıklarını tahmin etmeye yönelik farklı denetimli makine öğrenimi algoritmalarının performansı değerlendirilmiştir. Denetimli sınıflandırma algoritmaları arasında Naive Bayes, Lojistik Regresyon, Karar Ağaçları, Rastgele Orman, XGBoost, K-En Yakın Komşu (KNN), Gradyan Artırma (Gradient Boosting) ve AdaBoost yöntemleri kullanılmıştır. Veri işleme sürecinde, dengesiz sınıf problemini ele almak amacıyla Sentetik Azınlık Aşırı Örnekleme Tekniği (SMOTE), Uyarlanabilir Sentetik Örnekleme Yöntemi (ADASYN), Rastgele Azaltma Yöntemi (Random Under Sampling), Rastgele Aşırı Örnekleme (Random Over Sampling), TomekLink ve SmoteTomek gibi yöntemler uygulanmıştır. Ayrıca, doğruluk oranını artırmak için öznelik çıkarımı kapsamında Temel Bileşen Analizi (PCA) kullanılarak model performansı optimize edilmeye çalışılmıştır.

LİTERATÜR

Shao vd. (2014) çalışmalarında, kalp hastalığını sınıflandırmak için etkili bir hibrit akıllı modelleme yaklaşımı önermiştir. Modelin performansını değerlendirmek amacıyla, gerçek hastalardan elde edilen bir veri seti kullanılmıştır. Bu hibrit modelleme şeması, lojistik regresyon (LR), çok değişkenli uyarlanabilir regresyon splineları (MARS), yapay sinir ağı (ANN) ve kaba küme (RS) tekniklerini bir araya getirmiştir. İlk adımda, açıklayıcı değişkenlerin sayısını azaltmak için LR, MARS ve RS tekniklerinden yararlanılmıştır. Ardından, kalan değişkenler ANN yöntemi için girdi olarak atanmıştır. Sonuçlar, hibrit modelin, kalp hastalığını sınıflandırmada tek başına kullanılan ANN yöntemine kıyasla daha etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Singh vd. (2016), çalışmalarında California Irvine Üniversitesi (UCI) makine öğrenimi veri tabanından alınan Cleveland kalp hastalığı veri kümesini kullanarak çeşitli veri madenciliği yöntemlerini

incelemişlerdir. Araştırmada, yaş, cinsiyet, göğüs ağrısı tipi, kan basıncı ve kan şekeri gibi kalp hastalığının olası nedenlerini belirten farklı özelliklerden yararlanılmıştır. Apriori, FP-Growth, Naive Bayes, ZeroR, OneR, J48 ve k-NN gibi çeşitli veri madenciliği teknikleri uygulanarak kalp hastalığı tahmin modelleri geliştirilmiştir. Sonuçlar, k-NN yönteminin diğer yöntemlere kıyasla daha iyi performans sergilediğini göstermiştir.

Priyanka ve RaviKumar (2017), çalışmalarında kalp hastalıklarını erken teşhis etmek amacıyla, Naive Bayes ve Karar Ağaçları gibi veri madenciliği teknikleri kullanılarak bir tahmin modeli geliştirilmiştir. UCI veri setinden elde edilen cinsiyet, kolesterol seviyesi ve EKG sonuçları gibi 13 farklı özellik kullanılarak, kalp hastalığı riski bu iki algoritma aracılığıyla analiz edilmiştir. Veri ön işleme aşamasında, eksik veriler ortalama değerlerle tamamlanarak veri sınıflandırmaya uygun hale getirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, Karar Ağacı algoritması %98,03 doğruluk oranı ile Naive Bayes'e göre daha yüksek bir performans sergilemiştir. Bu bulgular, Karar Ağaçları'nın kalp hastalığı tahmininde daha etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Akkaya vd. (2022), kalp hastalıklarını erken teşhis etmek amacıyla 2020 yılında, Hasta Kontrol ve Önlem Merkezi (CDC) tarafından Davranışsal Risk Faktörü Gözetim Sistemi (BRFSS) anket verilerinden faydalanarak sekiz farklı makine öğrenimi sınıflandırma yöntemi kullanmıştır. Yöntemlerde Lojistik Regresyon (LR), Destek Vektör Makineleri (SVM), Naive Bayes (NB), k-En Yakın Komşu (k-NN), Karar Ağacı (DT), Adaboost, Çok Katmanlı Perceptron (MLP) ve XGBoost (XGB). Bu yöntemler arasında XGB algoritması, aykırı olmayan verilerde %89 doğruluk oranı, genel verilerde %84,6 doğruluk oranı elde ederek öne çıkmıştır. k-NN algoritması ise aykırı olmayan verilerde %85,6 ve aykırı verilerde %81 doğruluk oranı sağlamıştır. XGB ve k-NN algoritmalarının hem erken tanı hem de kalp hastalığına yönelik paternlerin tespiti açısından güçlü performans göstermesi, bu algoritmaların hızlı ve güvenilir teşhisler için önemli bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Sharma vd. (2023), Kronik kalp hastalığının risk değerlendirmesini iyileştirmek ve önlemeye yönelik etkili bir çözüm sunmak amacıyla, Çift Yönlü Uzun Kısa Süreli Bellek (BiLSTM) ve Geçitli Tekrarlayan Birim (GRU) modelleri üzerinde çalışılmıştır. Hiperparametre ayarlarını optimize etmek için Rastgele Arama Çapraz Doğrulama (RSCV) yöntemi kullanılmış ve %98,28 doğruluk oranına ulaşılmıştır.

Küçükmanisa vd. (2024), çalışmalarında önemli bir sağlık sorunu olan kalp hastalığını erken teşhis etmek amacıyla 303 kişiye ait 14 farklı kategorideki verileri analiz etmiş ve bu hastalığı tahmin etmeye çalışmıştır. Araştırmada, Gradient Boosting algoritması %95 doğruluk oranıyla öne çıkarken, Yapay Sinir Ağları %90,1 doğruluk oranıyla yüksek bir performans göstermiştir.

Gabriel (2024), kalp hastalığı tahmini için makine öğrenmesine dayalı bir web uygulamasını yaparak kalp hastalığını etmek amacıyla 2024 yılında, ABD'deki Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi'nden alınan bir veri setini kullanarak kalp hastalığını tahmin etmek için makine öğrenimi (ML) modelleme tekniklerini kullanmıştır. Beş makine öğrenimi modeli üzerinde çalışmıştır. Sınıf 0 (kalp hastalığı yok) için %97 hassasiyet, %72 geri çağırma ve %83 doğruluk oranlarını bulmuştur, Sınıf 1 (kalp hastalığı) için ise %21 hassasiyet, %81 geri çağırma ve %34 doğruluk oranlarını bulmuştur.

Tompra vd. (2024), Kardiyovasküler hastalık tahmini ve yüksek riskli hastaların belirlenmesine yönelik çalışmada, Davranışsal Risk Faktörü Gözetim Sistemi'nin (BRFSS) 2021 kalp hastalığı veri setinde karşılaşılan sınıf dengesizliği problemi ele alınmıştır. Bu amaçla, lojistik regresyon (LR), karar ağaçları (DT'ler), Rastgele Orman (RF), gradyan artırma (GB), XGBoost (XGB), CatBoost ve yapay sinir ağları (ANN'ler) gibi çeşitli sınıflandırıcılar eğitilmiştir. Çalışmada, hibrit yeniden örnekleme tekniklerinin diğer örnekleme yöntemlerinden üstün performans gösterdiği görülmüştür. Özellikle, Optuna kullanılarak optimize edilen CatBoost modeliyle SMOTE-ENN tekniği birleştirilmiş ve geri çağırma

için %88, alıcı işletim karakteristiği (ROC) eğrisi altında kalan alan (AUC) metriği için %82 oranları elde edilmiştir.

YÖNTEM

SENTETİK VERİ ÖRNEKLEME YÖNTEMLERİ

Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE)

Sentetik Azınlık Aşırı Örneklemme Tekniği (SMOTE), sınıf dengesizliği sorununu ele almak için kullanılan en etkili yöntemlerden biridir. Bu teknik, bir veri noktasını en yakın komşularıyla ilişkilendirerek belirli bir sınıfın örneklerini oluşturur. SMOTE, azınlık sınıfına ait örneklerin birebir kopyası olmayan sentetik veri noktaları üretmek eğitim sürecinde aşırı öğrenme (overfitting) olgusunu önlemeyi amaçlar. Bu yönüyle, sınıf dengesizliğini giderirken modelin genelleme yeteneğini korumada önemli bir rol oynar (İleberi vd.,2021).

Adaptive Synthetic Sampling (ADASYN)

Uyarlanabilir Sentetik Örneklemme Yöntemi (ADASYN), sınıflandırma verilerindeki sınıf dengesizliği sorununu ele almak amacıyla (He vd., 2008) tarafından geliştirilmiş bir yöntemdir. Bu tekniğin temel yaklaşımı, öğrenilmesi daha zor olan azınlık sınıfı örnekleri için daha fazla sentetik veri üretirken, öğrenilmesi daha kolay olan örnekler için daha az sentetik veri oluşturmayı hedefler. ADASYN, her bir azınlık sınıfı örneğinin zorluk derecesine dayalı bir ağırlık dağılımı kullanarak sentetik veri üretimini dinamik bir şekilde uyarlamaktadır. Bu sayede, sınıf dengesizliği sorununu etkili bir şekilde giderirken modelin öğrenme sürecini optimize eder (İleberi ve Sun,2024).

Random Under Sampling (RUS)

RUS (Rastgele Azaltma Tekniği), çoğunluk sınıfının boyutunu, azınlık sınıfına yakın bir seviyeye çekmeyi amaçlayan temel alt örneklemme tekniklerinden biridir. Bu yöntemde, uygulanacak alt örneklemme miktarı fonksiyon aracılığıyla belirlenir. Ancak, RUS yöntemi, genellikle veri bilimciler tarafından tercih edilmez, zira rastgele bir yaklaşım benimsemesi nedeniyle bazı önemli dezavantajlar barındırmaktadır. Bu yöntemin en belirgin problemlerinden biri, rastgele seçilen örneklerin benzer örneklem alanlarından gelmesi durumunda, bu örneklerin tümünün kaldırılmasının önemli veri noktalarının kaybına yol açabilmesidir. Sonuç olarak, bu durum sınıflandırıcıların yanlış yönlendirilmesine sebep olabilir ve bu da örneklerin doğru sınıflandırılmasını engeller. Ayrıca, RUS tekniği, sınıf sınırlarında yer alan vakaların kaybına da neden olabilir, bu da önemli bilgilerin yeterince yakalanamamasına yol açar (Bansal ve Jain,2021).

Random Over Sampling (ROS)

Aşırı örneklemme yöntemleri arasında en basit olanı rastgele aşırı örneklemmedir. Bu yöntem, azınlık sınıfı örneklerini rastgele çoğaltarak sınıf dağılımlarını dengelemeyi amaçlayan sezgisel olmayan bir yaklaşımdır. Rastgele aşırı örneklemde, örnekler rastgele seçilir ve azınlık sınıfına ait yeni örnekler oluşturulur. Her ne kadar bu yöntem, toplam örnek sayısını artırsa da, oluşturulan yeni örnekler genellikle orijinal örneklerle büyük ölçüde benzer olur. Bu durum, üretilen örneklerin aslında orijinal örneklerin tam kopyaları olduğu için aşırı öğrenmeye (overfitting) yol açabilir (Aish vd.,2024).

Tomek Link (Tomek Bağlantıları)

Eğitim örneklerini dengelemek için çoğunluk sınıfı gözlemlerinin sayısını azaltan yöntemlerden biri, Tomek bağlantılarını kullanan algoritmadır. Bu bağlantılar, farklı sınıflardan gelen ve birbirine yakın olan noktaların birbirine bağlanmasını sağlar. Algoritmanın amacı, Tomek bağlantıları oluşturan baskın sınıf gözlemlerini örneklemeden çıkarmaktır. Bu işlem, eğitim verisi örneğini dengeleyerek sınıflar arasındaki sınırları daha belirgin hale getirir ve sınıflar arasındaki örtüşmeyi azaltır. Sonuç olarak, sınıflar arasındaki ayrımın daha netleşmesi, teknik nesnelerin kritik durumlarını tahmin etme doğruluğunu artırarak modelin genel performansını iyileştirir(Kuvayskova vd.,2024).

SMOTE + Tomek Link(SMOTE-Tomek Link)

SMOTE-Tomek Link, sınıflandırma problemlerindeki veri dengesizliğini ele almak için SMOTE (Sentetik Azınlık Aşırı Örnekleme Tekniği) ve Tomek Link yöntemlerini birleştiren bir tekniktir. SMOTE, azınlık sınıfını aşırı örnekleyerek sentetik veriler oluştururken, Tomek Link, azınlık ve çoğunluk sınıfları arasındaki birbirine yakın olan ve genellikle gürültü olarak kabul edilen örnekleri ortadan kaldırır. Bu birleşim, veri kümesindeki gürültü örneklerini azaltmayı ve azınlık sınıfındaki örnek sayısını sentetik verilerle artırmayı amaçlayarak veri dengesizliğini minimize eder. SMOTE ve Tomek Link'in entegrasyonu, dengesiz veri kümelerinde makine öğrenimi modellerinin doğruluğunu ve genel performansını artırabilir (Putra vd.,2023).

Principal Component Analysis (PCA)

Temel Bileşenler Analizi (PCA), tahmin edici değişkenlerin boyutunu azaltarak aşırı uyum riskini ortadan kaldırmayı hedefler. Bu yöntem, gereksiz boyutları elimine etmek için tahmin edicileri dönüştürerek temel bileşenler adı verilen yeni bir değişken kümesi oluşturur. Temel bileşenler, orijinal değişkenlerin belirli bir şekilde birleştirilmesiyle elde edilir. Tüm temel bileşenlerin birbiriyle dik (ortogonal) olması, bilgi tekrarını engeller. Bu yapı, veri alanına ortogonal bir temel sunar ve analiz süreçlerini daha verimli hale getirir (Reddy vd.,2021).

VERİ SINIFLANDIRMA

Yukarıda tartışılan Veri Dengeleme Teknikleri BRFS veri seti üzerinde uygulayarak, her bir örnekleme yöntemi için dengelenmiş farklı veri setleri elde edilmiştir. Oluşturulan tüm örnekleme setleri %80'i eğitim, %20'si ise test olacak şekilde ayarlanmıştır. Daha sonra, her dengeleme tekniğinin performansını değerlendirmek ve karşılaştırmak amacıyla denetimli makine öğrenimi algoritmaları kullanılmıştır.

Makine Öğrenimi Algoritmaları:

1. Lojistik Regresyon (LR)
2. Karar Ağacı (DT)
3. Rastgele Orman (RF)
4. Destek Vektör Makineleri (SVM)
5. K en yakın Komşu Algoritması (KNN)
6. Gradyan Artırma (GB)
7. AdaBoost (AB)
8. Gauss Naive Bayes (GNB)
9. XGBoost (XGB)

Sınıflandırma Metrikleri

Karmaşıklık Matrisi (Confusion Matrix)

Karmaşıklık matrisinin, makine öğrenimi sınıflandırıcısının performansını özetlemek için dört önemli parametresi bulunmaktadır.

TP (Gerçek Pozitif): Modelin pozitif sınıfını doğru bir şekilde tahmin ettiği toplam veri örneği sayısı.

TN (Gerçek Negatif): Modelin negatif sınıfını doğru bir şekilde tahmin ettiği toplam veri örneği sayısı.

FP (Yanlış Pozitif): Modelin negatif sınıfını yanlış bir şekilde tahmin ettiği toplam veri örneği sayısı.

FN (Yanlış Negatif): Modelin pozitif sınıfını yanlış bir şekilde tahmin ettiği toplam veri örneği sayısı.

Doğruluk (Accuracy)

Sınıflandırma modelinin temel performansını temsil eder. Doğru tahmin edilen sınıfların (TP + TN) toplam örnek sayısına oranı alınarak hesaplanır.

$$\text{Doğruluk} = \frac{TP+TN}{TP+FP+TN+FN}$$

Kesinlik (Precision)

Yanlış pozitif oranı olarak da adlandırılır. Doğru tahmin edilen pozitif sınıfın (TP) toplam pozitif tahminlere (TP + FP) oranı alınarak hesaplanır.

$$\text{Kesinlik} = \frac{TP}{TP+FP}$$

Duyarlılık (Recall)

Duyarlılık, doğru tahmin edilen pozitif sınıfın (TP) toplam gerçek pozitif örnek sayısına oranı alınarak hesaplanır.

$$\text{Duyarlılık} = \frac{TP}{TP+FN}$$

F1 Skoru (F1 Score)

Veri setinin kesinlik ve geri çağırma değerlerinin ortalama bir göstergesidir. Her iki parametrenin harmonik ortalaması alınarak hesaplanır(Kanza vd.,2024).

$$\text{F1 Skoru} = 2 * (\text{Duyarlılık} * \text{Kesinlik}) / (\text{Duyarlılık} + \text{Kesinlik})$$

Evren ve Örneklem

Bu çalışmada kullanılan veri seti, 2015 BRFSS raporundan elde edilen verilere dayanmaktadır. Orijinal veri setinde, kalp hastalığı risk faktörleri hakkında bilgi içeren 330 özelliğe sahip toplam 441.455 yanıt bulunmaktadır (Teboul, 2024). Temizlenmiş haliyle, veri seti eksiksiz olup 21 nicel öznitelik taşıyan 253.680 örnekten oluşmaktadır. Sonuç olarak, veri setindeki ikili sınıf dağılımı 229.787 yanıtın kalp hastalığı olmayan kişilerden, 23.893 yanıtın ise kalp hastalığı olan kişilerden geldiğini göstermektedir. Toplam 253.680 veri seti üzerinde çeşitli algoritmaların çalıştırılması, mevcut bilgisayar altyapımızın kapasitesini aşmaktadır. Bu nedenle, veri setinden ilk 5000 veri seçilmiş ve algoritmalar bu seçilmiş veri üzerinde çalıştırılmıştır.

İlk 5000 yanıtın 4.474 tanesi kalp hastalığı ya da krizi geçirmemiş ve 526 tanesi ise kalp hastalığı geçirmiştir. Veri seti dengesiz dağılımından dolayı Veri Örneklem Yöntemleri uygulanmıştır. Tablo 1'de veri setindeki değişkenler açıklanmıştır.

Tablo 1. Kalp Hastalığı Veri Seti Değişkenleri

Özellikler	Veri Tipleri	Açıklama
Yüksek Kolesterol	Kategorik	Yüksek Kolesterol (0=Yok,1=Var)

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Kolesterol Kontrolü	Kategorik	Son 5 yıl içinde kolesterolü kontrol etti (0=Hayır,1=Evet)
Vücut Kitle İndeksi	Sayısal	12-98
Sigara İçme	Kategorik	100'den fazla sigara içti (0=Hayır, 1=Evet)
İnme Felç	Kategorik	İnme geçirdi (0=Hayır, 1=Evet)
Diyabet	Kategorik	Diyabet (0=Hayır, 1=Evet, 2= Sadece hamilelik sırasında)
Fiziksel Aktivite	Kategorik	Son 30 gün boyunca egzersiz yaptı (1=Hayır,2=Evet)
Meyve Tüketimi	Kategorik	Günde en az 1 meyve tüketmiş (0=Hayır, 1=Evet)
Sebze Tüketimi	Kategorik	Günde en az 1 sebze tüketmiş (0=Hayır, 1=Evet)
Alkol Tüketimi	Kategorik	0= Erkekler: Haftada 14'ten az içki /Kadınlar: Haftada 7'den az içki 1=Erkekler: Haftada 14'ten fazla içki /Kadınlar: Haftada 7'den fazla içki
Sağlık Hizmetleri Sağlık Sigortası kapsamındadır	Kategorik	0=Hayır, 1=Evet
Son 12 ay içerisinde maddi sorunlar nedeniyle doktora gidememek	Kategorik	0=Hayır, 1=Evet
Genel Sağlık Derecelendirmesi	Sayısal	[1,5]
Ruh Sağlığı Derecelendirmesi	Sayısal	[0,30]
Fiziksel Sağlık Derecelendirmesi	Sayısal	[0,30]
Yürüme Zorluğu	Kategorik	0=Hayır, 1=Evet
Cinsiyet	Kategorik	0=Kadın, 1=Erkek
Yaş	Sayısal	[1,13]
Eğitim	Sayısal	[1,6]
Gelir Düzeyi	Sayısal	[1,8]
Kalp Hastalığı veya Krizi	Kategorik	Kalp Hastalığı veya Krizi (0=Hayır,1=evet)

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Bağımlı Değişken

Bu araştırmanın bağımlı değişkeni, bireylerde kalp hastalığı veya kriz geçmişinin var olup olmadığını belirten "Kalp Hastalığı veya Krizi" değişkenidir. Bu değişken, sağlık durumu ve hastalık riski ile ilgili bilgilerin analiz edilmesi açısından önemli bir sonuç değişkeni olarak kullanılmıştır. Araştırmada, bireylerin sağlık ve yaşam tarzı özelliklerinin, kalp hastalığı veya kriz olasılığı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu değişken "Kalp Hastalığı veya Krizi" 0=Hayır ve 1=Evet olarak kodlanmıştır.

Bağımsız Değişkenler Tablo 1’de verilmiştir.

Uygulama

Bu çalışmada, sınıflandırma performansını iyileştirmeye yönelik çeşitli veri ön işleme ve model optimizasyon teknikleri uygulanmıştır. İlk adım olarak, veri setindeki özellikler, farklı ölçeklerdeki verilerin bir arada kullanılabilmesi ve algoritmaların daha tutarlı bir şekilde öğrenilmesi için Standard Scaler yöntemiyle normalize edilmiştir. Normalizasyonun ardından, veri setinde sınıf dengesizliğini gidermek amacıyla Rastgele Aşırı Örnekleme ve diğer yöntemler uygulanmıştır. Bu sayede, sınıf dengesizliği giderilmiştir. Sınıf dengesizliği giderildikten sonra, öznelik çıkarımı tekniklerinden biri olan Temel Bileşenler Analizi (PCA) uygulanarak, veri setindeki varyansın %95’ini koruyacak şekilde boyut indirgeme işlemi gerçekleştirilmiştir. PCA, verinin daha az bileşenle temsil edilmesini sağlarken, bilgi kaybını en aza indirerek modelleme sürecini hızlandırmıştır. Veri ön işleme adımlarının tamamlanmasının ardından, veri seti %80’i eğitim ve kalan %20’si test verisi olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Eğitim süreci için, farklı makine öğrenmesi algoritmalarının performanslarını optimize etmek amacıyla GridSearchCV kullanılmıştır. Bu yöntem, k-katlamalı çapraz doğrulama ile algoritmaların hiper-parametrelerini tarayarak en yüksek doğruluk oranını sağlayan optimal parametreleri belirlenmiştir. Çalışmada, Lojistik Regresyon, Karar Ağaçları, Rastgele Orman, Destek Vektör Makineleri, K-En Yakın Komşu, Gradyan Arttırma, AdaBoost, Gauss Naive Bayes ve XGBoost algoritmaları uygulanmıştır. Her bir algoritma için doğruluk oranı (accuracy), duyarlılık (recall) ve diğer sınıflandırma metrikleri hesaplanmış ve bu metrikler, algoritmaların sınıflandırma performansını kapsamlı bir şekilde değerlendirmek için kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda, tüm algoritmaların doğruluk oranları karşılaştırılmış ve sonuçlar detaylı bir şekilde Tablo 2’de verilmiştir. Bu analiz, algoritmaların doğruluk oranlarındaki farklılıkları inceleyerek, en başarılı sınıflandırma modelinin belirlenmesine olanak sağlamıştır.

BULGULAR

Sentetik Veri oluşturularak eğitilen modellerden elde edilen doğruluk oranları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2’de verilen doğruluk oranlarına göre, Rastgele Orman (RF) algoritması Rastgele Aşırı Örnekleme (ROS) yöntemiyle en yüksek doğruluk oranını %98,44 ile elde etmiştir. Bu algoritma, SMOTE ve SMOTEK gibi diğer aşırı örnekleme tekniklerinde de yüksek doğruluk oranları göstermektedir, sırasıyla %92,07 ve %92,05. AdaBoost (AB), Gradient Boosting (GB) ve XGBoost (XGB) algoritmaları ise benzer şekilde %97,15 doğruluk oranına ulaşmıştır.

Tablo 2. Yöntemlerin Doğruluk (Accuracy) Oranları

Algoritma	SMOTE	ADASYN	RUS	ROS	TOMEK	SMOTEK
LR	0.7726	0.7592	0.7156	0.7542	0.8860	0.7727
DT	0.8480	0.8496	0.6777	0.9542	0.8881	0.8499

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

RF	0.9207	0.9195	0.6872	0.9844	0.8922	0.9205
SVM	0.9140	0.9179	0.7062	0.8905	0.8902	0.9127
KNN	0.8810	0.8868	0.6777	0.9039	0.8902	0.8858
GB	0.9145	0.9095	0.7109	0.9715	0.8902	0.9160
AB	0.7682	0.7608	0.7204	0.9715	0.8912	0.7760
GNB	0.7749	0.7580	0.6919	0.7179	0.8580	0.7671
XGB	0.9207	0.9151	0.7109	0.9715	0.8891	0.9216

Lojistik Regresyon (LR) ve Gauss Naive Bayes (GNB) algoritmaları ise ROS yönteminde en düşük doğruluk oranlarını göstermiştir.

Rastgele Azaltma (RUS) tekniği ise genel olarak düşük doğruluk oranlarına yol açmıştır. Bu, RUS'un veri örnekleme sırasında kayıplara neden olabileceğini ve özellikle veri dengesizliği olan durumlarda etkili olmayabileceğini göstermektedir.

SONUÇ

Bu çalışmada, 2015 yılı Davranışsal Risk Faktörü İzleme Sistemi (BRFSS) Kalp Hastalığı Sağlık Göstergeleri veri seti kullanılarak, kalp hastalıklarını tahmin etmeye yönelik farklı makine öğrenimi algoritmalarının performansı değerlendirilmiştir. Denetimli sınıflandırma algoritmaları arasında Naive Bayes, Lojistik Regresyon, Karar Ağaçları, Rastgele Orman, XGBoost, K-En Yakın Komşu (KNN), Gradyan Artırma (Gradient Boosting) ve AdaBoost yöntemleri kullanılmıştır. Veri işleme sürecinde, dengesiz sınıf problemini ele almak amacıyla Sentetik Azınlık Aşırı Örnekleme Tekniği (SMOTE), Uyarlanabilir Sentetik Örnekleme Yöntemi (ADASYN), Rastgele Azaltma Yöntemi (Random Under Sampling), Rastgele Aşırı Örnekleme (Random Oversampling), TomekLink ve SmoteTomek gibi yöntemler uygulanmıştır. Ayrıca, doğruluk oranını artırmak için öznel çıkartımı kapsamında Temel Bileşen Analizi (PCA) kullanılarak model performansı optimize edilmeye çalışılmıştır.

Yapılan çalışma sonucunda sınıf dengesizliğini gidermek için kullanılan çeşitli dengeleme yöntemleriyle farklı modellerde daha yüksek doğruluk oranları elde edilmiştir. TomekLink tekniği kullanıldığında, tüm makine öğrenmesi algoritmalarıyla benzer doğruluk oranları elde edilmiştir. Rastgele Orman (RF), Rastgele Aşırı Örnekleme (ROS) yöntemiyle %98,44 doğruluk oranı ile en yüksek performansı göstermiştir. AdaBoost (AB), Gradyan Arttırma (GB) ve XGBoost (XGB) algoritmaları ise %97,15 doğruluk oranları ile benzer başarılar elde etmiştir. Lojistik Regresyon (LR) ve Gauss Naif Bayes (GNB) algoritmaları ise ROS yönteminde en düşük doğruluk oranlarını göstermiştir. Rastgele Azaltma Yöntemi (RUS) ise kullanılan tüm algoritmalarda en düşük performansı sergileyen veri örnekleme yöntemi olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, doğru algoritma ve örnekleme tekniği seçimi, doğruluk oranlarını önemli ölçüde etkileyebilir ve bazı algoritmalar belirli veri örnekleme yöntemleriyle daha iyi performans göstermektedir.

Bu çalışmada kalp hastalığı tahmininde sadece sınıflandırma algoritmalarının değil, aynı zamanda sınıf dengesizliği olan veri setlerinde kullanılan örnekleme tekniklerinin de önem taşıdığı ortaya konulmuştur. Çünkü dengesiz bir veri setiyle ilgili sınıflandırma algoritmalarının doğruluk oranlarını düşürdüğü ve kalp hastalıklarını doğru bir şekilde tahmin etmeyi zorlaştırdığı görülmüştür.

Bu çalışmanın sonuçları literatürdeki mevcut kalp hastalığı tahmin modelleriyle karşılaştırıldığında önemli bir başarı göstermektedir. Öncelikle, Akkaya vd (2022) tarafından yapılan çalışmaya

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

bakıldığında, XGBoost algoritması aykırı olmayan verilerde %89 doğruluk oranı ile öne çıkmış ve genel verilerde ise %84,6 doğruluk oranına ulaşmıştır. Bu çalışmada ise Rastgele Orman algoritması Random Oversampling yöntemiyle %98,44 doğruluk oranı ile en yüksek başarıyı elde etmiştir. Literatürdeki diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında önerdiğimiz modelimizin doğruluk oranı, kalp hastalığı tahmininde kullanılan makine öğrenimi algoritmalarının etkinliğini artıran önemli bir bulgu olarak öne çıkmaktadır.

Sharma ve arkadaşlarının (2023) gerçekleştirdiği çalışmada, Çift Yönlü Uzun Kısa Süreli Bellek (BILSTM) ve Geçitli Tekrarlayan Birim (GRU) modelleri kullanılarak %98.28 doğruluk oranı elde edilmiştir. Söz konusu çalışmada kullanılan yöntemler, bu araştırmada tercih edilen yaklaşımlardan farklılık göstermektedir. Ancak elde edilen bu yüksek doğruluk oranı, derin öğrenme tekniklerinin güçlü tahmin kapasitesine işaret etmektedir. Buna karşılık, bu çalışmada kullanılan geleneksel makine öğrenimi algoritmalarından özellikle Rastgele Orman ve XGBoost, Rastgele Aşırı Örnekleme yöntemiyle birleştirildiğinde %98.44 doğruluk oranına ulaşarak daha üstün bir performans sergilemiştir. Bu bulgular, derin öğrenme yöntemlerinin genellikle yüksek doğruluk sağlama potansiyeline sahip olduğunu ortaya koyarken geleneksel makine öğrenimi yaklaşımlarının da veri dengesizliği gibi zorlu problemlere karşı etkili ve pratik çözümler sunabileceğini göstermektedir.

Küçükmanisa vd. (2024) çalışmasında Gradyan Arttırma algoritması %95 doğruluk oranı ile en iyi performansı sergilemişken önerdiğimiz modelde Rastgele Orman modeli daha yüksek doğruluk oranları elde etmiştir. Bu farklılık, veri setlerindeki özellikler ve kullanılan sınıf dengesizliği tekniklerinin etkisiyle açıklanabilir. Küçükmanisa ve arkadaşları verilerini 303 kişilik bir örnekleme çalışırken bizim veri setimizde daha geniş bir veri yelpazesi kullanılmıştır. Bu, modelimizin daha sağlam sonuçlar elde etmesine olanak sağlamış olabilir.

Gabriel (2024) ve Priyanka ve RaviKumar (2017) gibi önceki çalışmalarda ise doğruluk oranları sırasıyla %83 ve %98.03 olarak bildirilmiştir. Ancak, bu çalışmalarda kullanılan sınıflandırma yöntemlerinin daha sınırlı olduğu ve veri ön işleme tekniklerinin farklı olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle Gabriel'in çalışmasında kalp hastalığı olan bireylerle ilgili düşük doğruluk oranları gözlemlenmişken, bu çalışmada hem sınıf dengesizliği sorunu çözülmüş hem de daha yüksek doğruluk oranlarına ulaşılmıştır. Bu durum, kullanılan yeniden örnekleme tekniklerinin başarısının önemli bir göstergesidir.

Sonuç olarak, çalışmamızda elde edilen yüksek doğruluk oranı, sınıf dengesizliğinin çözülmesinde kullanılan tekniklerin ve doğru makine öğrenimi algoritmalarının etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca literatürdeki benzer çalışmalarda yer alan başarılı algoritmaların ve değişkenlerin çoğu, bizim modelimizle tutarlı sonuçlar vermiştir. Bu, modelimizin geçerliliğini ve güvenilirliğini artırmaktadır. Gelecek çalışmalarda daha büyük veri setleriyle ve farklı algoritmalarla yapılan değerlendirmelerle, kalp hastalığı tahmininde daha da yüksek doğruluk oranlarına ulaşılabileceğini düşündürmektedir.

KAYNAKÇA

- Aish, M. A., Ghafoor, A. A., Nasim, F., Ali, K. I., Akhter, S., & Azeem, S. (2024). Improving stroke prediction accuracy through machine learning and synthetic minority over-sampling. *Journal of Computational and Biomedical Informatics*, 7, 2. <https://doi.org/10.56979>
- Akkaya, B., Sener, E., & Gursu, C. (2022). A comparative study of heart disease prediction using machine learning techniques. In *2022 International Congress on Human-Computer Interaction, Optimization and Robotic Applications (HORA)*, 9-11 June 2022 (pp. 1-8). <https://doi.org/10.1109/HORA55278.2022.9799978>
- Bansal, A., & Jain, A. (2021). Analysis of focused under-sampling techniques with machine learning classifiers. In *2021 IEEE/ACIS 19th International Conference on Software Engineering Research*,

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Management and Applications (SERA)*, Kanazawa, Japan (pp. 91-96). <https://doi.org/10.1109/SERA51205.2021.9509270>
- Fernando, C., Weerasinghe, P., & Walgampaya, C. (2022). Heart disease risk identification using machine learning techniques for a highly imbalanced dataset: A comparative study. *KDU Journal of Multi-Disciplinary Studies*, 4(2), 43–55. <https://doi.org/10.4038/kjms.v4i2.50>
- Gabriel, J. (2024). A machine learning-based web application for heart disease prediction. *Intelligent Control and Automation*, 15, 9-27. <https://doi.org/10.4236/ica.2024.151002>
- He, H., Bai, Y., Garcia, E. A., & Li, S. (2008). ADASYN: Adaptive synthetic sampling approach for imbalanced learning. *IEEE International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)*, 1322–1328. <https://doi.org/10.1109/IJCNN.2008.4633969>
- Ileberi, E., & Sun, Y. (2024). Advancing model performance with ADASYN and recurrent feature elimination and cross-validation in machine learning-assisted credit card fraud detection: A comparative analysis. *IEEE Access*, 12, 133315-133327. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3457922>
- Ileberi, E., Sun, Y., & Wang, Z. (2021). Performance evaluation of machine learning methods for credit card fraud detection using SMOTE and AdaBoost. *IEEE Access*, 9, 165286-165294. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3134330>
- K. V. V. Reddy, I. Elamvazuthi, A. A. Aziz, S. Paramasivam and H. N. Chua, "Heart Disease Risk Prediction using Machine Learning with Principal Component Analysis," 2020 8th International Conference on Intelligent and Advanced Systems (ICIAS), Kuching, Malaysia, 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICIAS49414.2021.9642676.
- Kuvayskova, Y., Izyurova, A., & Malenova, O. (2024). Prediction of technical object state in conditions of unbalanced classes on the basis of machine learning models. In *2024 International Russian Automation Conference (RusAutoCon)*, Sochi, Russian Federation (pp. 521-525). <https://doi.org/10.1109/RusAutoCon61949.2024.10693996>
- Küçükmanisa, A., & Kilimci, Z. H. (2024). Heart disease prediction with machine learning-based approaches. *Sakarya University Journal of Science*, 28(1), 101-107. <http://dx.doi.org/10.16984/saufenbilder.1312109>
- Lalu Ganda Rady Putra, Khairan Marzuki, & Hairani Hairani. (2023). Correlation-based feature selection and SMOTETomek link to improve the performance of machine learning methods on cancer disease prediction. *Engineering & Applied Science Research*, 50(6), 2023. <https://doi.org/10.14456/easr.2023.59>
- R. A. Kanza, M. U. H. Al Rasyid, S. Sukaridhoto, B. Utomo, S. Fauziah and G. A. Primajaya, "A Cloud-Centric Application for Elderly Heart Disease Detection with Machine Learning and Confusion Matrix," 2024 International Electronics Symposium (IES), Denpasar, Indonesia, 2024, pp. 709-714, doi: 10.1109/IES63037.2024.10665789.
- Shao, Y. E., Hou, C. D., & Chiu, C. C. (2014). Hybrid intelligent modeling schemes for heart disease classification. *Applied Soft Computing*, 14, 47-52. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2013.09.020>
- Sharma, N., Malviya, L., Jadhav, A., & Lalwani, P. (2023). A hybrid deep neural net learning model for predicting coronary heart disease using randomized search cross-validation optimization. *Decision Analysis Journal*, 9, 100331. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.dajour.2023.100331>
- Singh, J., Kamra, A., & Singh, H. (2016). Prediction of heart diseases using associative classification. In *2016 5th International Conference on Wireless Networks and Embedded Systems (WECON)*, Rajpura, India (pp. 1-7). <https://doi.org/10.1109/WECON.2016.7993480>
- Teboul, A. (n.d.). Heart Disease Health Indicators Dataset [Data set]. Kaggle. Retrieved November 27, 2024, from <https://www.kaggle.com/datasets/alexteboul/heart-disease-health-indicators-dataset/data>

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tompra, K.-V., Papageorgiou, G., & Tjortjis, C. (2024). Strategic machine learning optimization for cardiovascular disease prediction and high-risk patient identification. *Algorithms*, 17(5), 178. <https://doi.org/10.3390/a17050178>

**AKTİF SPOR YAPAN BİREYLERİN SPOR TUTKUSUNUN SPORDA GÖREV
PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİNDE DİJİTAL SPOR OYUNLARI OYNAMA
MOTİVASYONUNUN ARACILIK ROLÜ**

**THE MEDIATING ROLE OF MOTIVATION TO PLAY DIGITAL SPORTS GAMES ON
THE IMPACT OF SPORTS PASSION ON TASK PERFORMANCE IN SPORTS AMONG
ATHLETES**

Orçun KEÇECİ¹

Yasemin KÖROĞLU²

1 – Arş. Gör. Dr. Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi – Rekreasyon Yönetimi Bölümü

2 – Lisans Öğrencisi - Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi – Rekreasyon Yönetimi Bölümü

ÖZET

Spor, bireylerin fiziksel, zihinsel ve sosyal gelişimlerine katkı sağlayan önemli bir etkinliktir. Sporda başarıya ulaşmanın pek çok faktörden etkilendiği bilimsel olarak ortaya koyulmaktadır. Tutku ve performans kavramları da bu faktörler arasında yer almaktadır. Bu bağlamda araştırmanın amacı spor tutkusunun sporda görev performansı üzerindeki etkisini tespit edebilmektir. Ancak bu noktada modern çağın yaygın boş zaman uğraşlarından biri olan dijital oyunlar da araştırmaya dahil edilmektedir. Araştırmada spor tutkusunun sporda görev performansı üzerindeki etkisinde dijital spor oyunları oynama motivasyonunun aracılık rolünü belirlemek hedeflenmektedir. Bu hedef doğrultusunda yapısal eşitlik modeline dayalı nicel bir araştırma tasarlanmıştır. Araştırmanın evreni Türkiye’de aktif olarak sporla uğraşırken aynı zamanda dijital spor oyunları da oynayan bireyler olarak belirlenmiştir. Örneklem grubu ise araştırmaya gönüllü olarak katılım sağlayan 518 sporcudan oluşmaktadır. Katılımcılara kolayda örnekleme metodu ile ulaşılmıştır. Katılımcılardan veri toplayabilmek için Kişisel Bilgi Formu, Spor Tutkusu Ölçeği, Sporda Görev Performansı Ölçeği ve Dijital Spor Oyunları Oynama Motivasyonu Ölçeği’nin yer aldığı bir anket formu kullanılmıştır. Veri analizi aşamasında hipotezler yapısal eşitlik modeli ile test edilmiştir. Modelin oluşumu; korelasyon analizi, doğrulayıcı faktör analizi, model uyum indeksleri, standardize edilmiş regresyon yükleri, yapı geçerliliği ve bootstrap tekniği ile aracılık testi uygulamalarının yapılması ile gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçları spor tutkusunun sporda görev performansı üzerindeki etkili olduğunu ve bu etkide dijital spor oyunları oynama motivasyonunun da aracılık rolünde olduğunu göstermektedir. Pratik anlamda ise sporla uğraşan bireylerin spor tutkularının etkili performansa dönüşmesi için dijital spor oyunları oynamalarının katkı sağladığı çıkarımı yapılmaktadır. Bu çıkarım sonucunda, dijital oyunların sporda çeşitli kavramlar üzerindeki etkisinin de incelenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Spor, Tutku, Performans, Dijital oyun, Motivasyon

ABSTRACT

Sports are a significant activity that contributes to the physical, mental, and social development of individuals. Scientifically, it has been shown that success in sports is influenced by many factors, including the concepts of passion and performance. In this context, the aim of this study is to identify the impact of sports passion on task performance in sports. At this point, digital games, which are one of the prevalent pastimes of the modern era, are also included in the research. The study aims to determine the mediating role of the motivation to play digital sports games on the effect of sports passion on task performance in sports. For this purpose, a quantitative research design based on a structural equation model was developed. The study population comprises individuals in Turkey who actively participate in sports while also playing digital sports games. The sample group consists of 518 athletes

who voluntarily participated in the study, reached using the convenience sampling method. A questionnaire form, including the Personal Information Form, Sports Passion Scale, Task Performance in Sports Scale, and Digital Sports Games Motivation Scale, was used to collect data from participants. During the data analysis phase, hypotheses were tested using the structural equation model. The model's development involved correlation analysis, confirmatory factor analysis, model fit indices, standardized regression weights, average variance extracted, composite reliability values and mediation testing through the bootstrap technique. The analysis results indicate that sports passion significantly affects task performance in sports, with motivation to play digital sports games serving as a mediator in this effect. In practical terms, it is inferred that playing digital sports games contributes to the transformation of sports passion into effective performance among sports participants. Based on this inference, it is suggested to examine the effects of digital games on various concepts in sports.

Keywords: Sports, Passion, Performance, Digital games, Motivation

GİRİŞ

Günümüzde dijital spor oyunları, oyuncuların rekabetçi deneyimler yaşayarak strateji geliştirme, problem çözme ve hızlı karar alma gibi görev performansıyla doğrudan ilişkili becerilerini geliştirmelerine olanak tanımaktadır. Ancak, bu oyunların sporcuların sahadaki gerçek performanslarına yansıma biçimleri üzerine yapılan araştırmalar sınırlıdır (Hamari ve Keronen, 2017; Vallerand vd., 2003). Bu çalışma, spor tutkusunun görev performansını nasıl etkilediği konusunda daha önce yapılmış çalışmalara katkıda bulunurken, dijital spor oyunları oynama motivasyonunun bu ilişkiye olan aracı rolünü detaylı bir şekilde ortaya koymayı hedeflemektedir.

Bu çalışma, spor tutkusunun sporda görev performansı üzerindeki etkisini ve bu etkinin dijital spor oyunları oynama motivasyonu tarafından nasıl yönlendirilebileceğini incelemeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda, spor tutkusunun görev performansına olan katkıları ve dijital spor oyunları oynama motivasyonunun bu süreçteki aracılık rolü incelenmektedir. Dijital spor oyunları oynama motivasyonunun sporcuların beceri geliştirme, stratejik düşünme ve odaklanma gibi görev performansını etkileyen yönlerini nasıl desteklediği üzerinde durulmaktadır. Bu bağlamda çalışma, dijital spor oyunlarının sporcuların görev performanslarına etkisini ölçmeyi ve sporla ilgili sanal deneyimlerin gerçek yaşam performanslarına yansıma biçimlerini ortaya koymaktadır. Araştırmanın hedefi, sporcuların dijital oyun deneyimlerinin ve spor tutkularının, görev performansı üzerindeki etkileşimlerini daha iyi anlamak ve dijital oyunların sporda görev performansı üzerindeki potansiyel etkilerini açıklığa kavuşturaktır.

Çalışmanın özgünlüğü, literatürde spor tutkusunun görev performansı üzerindeki etkisini dijital spor oyunları oynama motivasyonu aracılığında inceleyen eserlere rastlanmamasından ileri gelmektedir. Bu sayede, dijital spor oyunlarının sporcuların görev performansına olan etkisi daha geniş bir bağlamda ele alınmakta ve literatüre önemli bir teorik katkı sağlanmaktadır.

Spor Tutkusu

Spor, bireylerin fiziksel, zihinsel ve sosyal gelişimlerine katkı sağlayan önemli bir etkinliktir. Bu etkinlikler esnasında birçok birey, sporu sadece bir aktivite olarak görmekten öte, hayatlarının bir tutkusu olarak benimsemektedir. Spor tutkusu, kişinin bir spor dalına veya genel anlamda spor yapmaya karşı duyduğu yoğun sevgi, ilgi ve bağlılık olarak tanımlanabilir (Vallerand vd., 2003). Tutku kavramı, spor özelinde ele alındığında, bireylerin fiziksel sağlıklarını korumanın yanı sıra özgüvenlerini artırmalarına, sosyal ilişkilerini geliştirmelerine ve yaşam kalitelerini yükseltmelerine katkı sağlamaktadır (Mageau vd., 2009). Vallerand vd. (2003) tarafından geliştirilen İkili Tutku Modeli, spor tutkusunu "uyumlu tutku" ve "takıntılı tutku" olarak iki ayrı kategoriye ayırmaktadır. Uyumlu tutku,

bireyin sporla dengeli bir ilişki kurmasına ve bu ilişkinin hayatının diğer alanlarına zarar vermeden sürmesine olanak tanırken, takıntılı tutku bireyin hayatını sadece spor etrafında şekillendirmesine ve diğer alanlarda dengesizlik yaşamasına neden olabilmektedir. Bu farklı tutku türlerinin bireyler üzerindeki etkileri, sporun bireysel ve sosyal yaşam üzerindeki rolünü daha derinlemesine anlamamıza katkı sağlamaktadır (Vallerand vd, 2003; Stenseng ve Phelps, 2013). Spor tutkusunun genç yaşlardan itibaren geliştirilmesi, bireylerin olumlu kişilik özelliklerini destekleyerek daha sağlıklı, özgüvenli ve sosyal bireyler olarak topluma kazandırılmasına katkı sağlayabilir. Bu bağlamda spor tutkusunun bireylerin hem fiziksel hem de ruhsal gelişimi üzerindeki etkisi önemlidir (Mageau vd., 2009).

Sporda Görev Performansı

Görev performansı, spor bağlamında sporcuların antrenmanlarda veya müsabakalarda ortaya koydukları performans seviyesini ve belirli görevleri ne derece yerine getirdiklerini ifade eder. Bu kavram, sporcuların bireysel yetenekleri, antrenman süreçleri ve psikolojik durumları gibi birçok faktör tarafından etkilenir (Carron ve Hausenblas, 2006). Görev performansı, sporcuların yalnızca fiziksel yetkinlikleri değil, aynı zamanda motivasyon düzeyleri, hedef belirleme stratejileri ve odaklanma becerileri gibi zihinsel süreçler tarafından da şekillenir. Bu doğrultuda, görev performansının geliştirilmesi, sporcuların belirlenen görevleri en verimli şekilde yerine getirmelerine ve sonuç olarak başarıya ulaşmalarına katkı sağlar (Weinberg ve Gould, 2018). Sporda görev performansı sadece bireysel çabaların değil, aynı zamanda takım dinamikleri ve liderlik süreçlerinin de bir yansımasıdır. Görev performansının geliştirilmesi, sporcuların yeteneklerini en üst düzeye çıkarmalarına ve daha etkili performans sergilemelerine katkı sağlar. Literatürde yer alan bilgilere bakıldığında sporcu performansının genel olarak fiziksel, zihinsel, tekniksel ve taktiksel unsurlardan etkilenerek gerçekleştiği görülmektedir (Akbiyıklı, 2019; Cho vd., 2021; Vaughan ve Madigan, 2021).

Dijital Spor Oyunları Oynama Motivasyonu

Dijital spor oyunları, özellikle gençler arasında popülerlik kazanmış ve oyun endüstrisinin önemli bir parçası haline gelmiştir. Dijital spor oyunları oynama motivasyonu, genellikle bireylerin rekabet, sosyal bağlantı, eğlence ve başarı ihtiyaçlarıyla şekillenir (Yee, 2006). Çeşitli araştırmalara göre, rekabet güdüsü, oyuncuların kendilerini diğerleriyle kıyaslama ve sanal ortamda yeteneklerini gösterme isteğiyle ilişkilidir (Hamari ve Keronen, 2017). Bu tür oyunlar, bireylerin başarıya ve rekabet etme ihtiyaçlarını karşılarken, oyuncuların kendilerini geliştirmeleri için bir platform sağlar. Sosyal motivasyonlar da dijital spor oyunları oynama davranışında önemli bir rol oynar. Bu tür oyunlar, bireylerin yeni arkadaşlıklar kurmalarına ve oyunlar aracılığıyla sosyal bağlantılar geliştirmelerine imkân tanır (Cole ve Griffiths, 2007). Özellikle çok oyunculu oyunlar, oyuncular arasında sosyal etkileşimi destekleyerek bu tür etkileşimlerin sürdürülmesini teşvik eder. Eğlence arayışı, dijital oyunlara olan ilgiyi artıran bir diğer etkidir; oyuncular oyun sırasında zevk alır ve streslerinden uzaklaşır, bu da oyunları daha cazip hale getirir (Ryan vd, 2006). Bu bağlamda, dijital spor oyunları oynama motivasyonu, bireylerin kendilerini ifade etme, sosyal etkileşimlerde bulunma ve rekabet ihtiyaçlarını karşılayarak oyun kültürünün bir parçası olmalarını sağlar. Motivasyon faktörlerinin anlaşılması, dijital spor oyunlarının gelecekteki gelişimini şekillendirebilir ve bu oyunların oyuncu kitlesi üzerindeki etkilerini daha iyi kavramamıza olanak tanır.

Spor Tutkusunun Sporda Görev Performansı Üzerine Etkisi

Spor tutkusunun, sporcuların görev performanslarına olan etkisi, spor psikolojisi literatüründe önemli bir araştırma konusu olmuştur. Spor tutkusunun görev performansı üzerindeki etkileri, Vallerand vd. (2003)'nin geliştirdiği İkili Tutku Modeli çerçevesinde incelenebilir. Bu modele göre spor tutkusu,

"uyumlu tutku" ve "takıntılı tutku" olmak üzere iki farklı türde ele alınır. Uyumlu tutku, sporcuların etkinliklerini denge içinde sürdürmesine ve spora odaklanarak görevlerini başarıyla yerine getirmelerine katkı sağlar. Bu tür tutku, sporcuların motivasyonlarını ve görev performanslarını olumlu yönde etkileyerek başarılarını artırır (Vallerand vd., 2003). Buna karşın, takıntılı tutku, sporcuların sporu hayatlarının merkezine alarak diğer alanlarda dengesizlik yaşamalarına ve görev performanslarının olumsuz etkilenmesine yol açabilir (Donahue vd., 2009). İmamoğlu vd. (2024)'ne göre bu durum bireylerin baskı altında hissetmesine ve görevlerini yerine getirirken stres yaşamalarına neden olabilir. Ancak, uyumlu tutkuyla görev performansı arasında pozitif bir ilişki bulunurken, takıntılı tutkunun görev performansını zayıflatabileceği belirtilmektedir. Sonuç olarak, spor tutkusunun türü, sporcuların görev performanslarını belirleyen temel bir faktördür. Uyumlu tutkunun görev performansı üzerinde olumlu etkileri bulunurken, takıntılı tutku bu performansı olumsuz etkileyebilir.

Spor Tutkusunun Sporda Görev Performansı Üzerindeki Etkisinde Dijital Spor Oyunları Oynama Motivasyonunun Rolü

Dijital spor oyunları oynama motivasyonu, spor tutkusunun görev performansına olan etkisini güçlendiren veya yönlendiren bir faktör olarak ele alınabilir. Dijital spor oyunları, oyuncuların gerçek dünyadaki sporların kurallarını ve stratejilerini sanal ortamda deneyimlemelerine olanak tanır ve bu, özellikle uyumlu tutku taşıyan bireyler için görev performansını artırıcı bir etkiye sahip olabilir (Hamari ve Keronen, 2017). Dijital spor oyunlarında rekabet ve başarı kazanma motivasyonu, sporcuların gerçek hayatta da başarıya ulaşma isteklerini tetikleyerek görev performansını destekleyebilir. Aynı zamanda, bu oyunlar strateji geliştirme, hızlı karar alma ve odaklanma becerilerini geliştirdiğinden, sporcuların sahada daha iyi performans sergilemelerine katkıda bulunabilir (Ryan vd., 2006). Bununla birlikte, dijital spor oyunları oynama motivasyonu, takıntılı tutkuya sahip bireylerde görev performansı üzerinde olumsuz bir etkiye de yol açabilir. Örneğin, sporcular, zamanlarının önemli bir kısmını dijital spor oyunlarına ayırarak gerçek antrenman ve fiziksel gelişim sürecinden uzaklaşabilirler. Bu durum, sporcuların görev performansını olumsuz etkileyebilir ve spor yapma tutkularını olumsuz bir şekilde dijital oyunlara kaydırabilir. Sonuç olarak, dijital spor oyunları oynama motivasyonu, spor tutkusunun görev performansı üzerindeki etkisini, oyuncunun tutku türüne ve oyunlarla olan ilişkisinin dengeli olup olmamasına göre olumlu ya da olumsuz yönde etkileyebilir. Dijital oyunların strateji, rekabet ve odaklanma gibi becerileri geliştirdiği göz önüne alındığında, uyumlu tutku bağlamında görev performansına katkı sağlama potansiyeli taşımaktadır.

Araştırma Hipotezleri

Literatürde yer alan bilgiler doğrultusunda, araştırma kapsamında öngörülen modele ilişkin hipotezler şu şekilde oluşturulmuştur:

- **H₁:** Spor tutkusu, sporda görev performansını anlamlı bir şekilde etkilemektedir.
- **H₂:** Spor tutkusu, dijital spor oyunları oynama motivasyonunu anlamlı bir şekilde etkilemektedir.
- **H₃:** Dijital spor oyunları oynama motivasyonu, sporda görev performansını anlamlı bir şekilde etkilemektedir.
- **H₄:** Dijital spor oyunları oynama motivasyonu, spor tutkusu ile sporda görev performansı arasında aracılık rolündedir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu çalışma; spor tutkusu, sporda görev performansı ve dijital spor oyunları oynama motivasyonu olgularından oluşan anlamlı bir model ortaya koymak için nicel yöntemlere dayalı bir araştırmadır. Söz konusu olguların birbirlerine etkisi yapısal eşitlik modeli yöntemiyle test edilmektedir. Model kapsamında aktif bir şekilde spor yapan bireylerin spor tutkusunun sporda görev performansı üzerindeki etkisinde dijital spor oyunları oynama motivasyonunun aracılık rolü olup olmadığı incelenmektedir.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni, Türkiye’de aktif olarak spor yaparken aynı zaman dijital spor oyunları oynayan bireyleri kapsamaktadır. Örneklem büyüklüğü bakımından Kline (1994) ve Child (2006)’ın aktarımları referans alınarak araştırmada kullanılacak ölçüm materyallerinde yer alan madde sayısının en az 10 katı katılımcının araştırmaya dahil edilmesi hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda 518 lisanslı sporcuya ulaşılmıştır. Katılımcılara ulaşma noktasında, kolayda örnekleme yönteminden faydalanılmıştır. Kolayda örnekleme yöntemi ile araştırma evreninde yer alan bireylerden gönüllü olarak katılım göstermek isteyen herkesin çalışmaya dahil edilmesi sağlanmaktadır. Gönüllülük esasında Helsinki Bildirgesi’nde yer alan ilkeler dikkate alınarak bilimsel etik kurallarına özen gösterilmiştir.

Veri Toplama

Araştırmada veri toplama aracı olarak toplam 4 materyal bulunmaktadır. Bunlardan ilki araştırmacılar tarafından hazırlanan kişisel bilgi formudur. Kişisel bilgi formunda katılımcıların demografik özelliklerini belirleyen yaş, cinsiyet, sporculuk statüsü, uğraşılan spor branşı, oynanan dijital spor oyunu, uğraşılan spor branşındaki deneyim ve oynanan dijital spor oyunundaki deneyime yönelik sorular yer almaktadır.

Diğer materyaller ise araştırma modelinin oluşmasında yararlanılacak olan ölçeklerdir. Spor Tutkusu Ölçeği, Sigmundsson vd. (2020) tarafından geliştirilmiş ve Özdayı vd. (2021) tarafından Türkçe’ye uyarlanmıştır. Ölçek, tek boyut ve 8 maddeden oluşmaktadır. Yanıtlama seçenekleri bakımından 5’li Likert tipinde bir ölçüm aracıdır.

Sporda Görev Performansı Ölçeği, Goodman ve Svyantek (1999) tarafından geliştirilmiştir. Türkçe’ye uyarlama çalışmaları Bağcı (2014) ve Şahin (2018) tarafından gerçekleştirilmiştir. Ölçek maddelerinin spora özgü ifadelerle dönüştürülmesi Keçeci ve Çelik (2024) tarafından sağlanmıştır. Ölçek, tek boyut ve 9 maddeden oluşmaktadır. Yanıtlama seçenekleri bakımından 5’li Likert tipinde bir ölçüm aracıdır.

Dijital Spor Oyunları Oynama Motivasyonu Ölçeği, ilk olarak Kim ve Ross (2006) tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin ilk halinde toplam 20 madde ve 7 alt boyut yer almaktadır. Daha sonra bu madde ve alt boyutlara Cianfrone vd., (2011) tarafından 5 yeni madde ve 1 alt boyut daha eklenmiş ve toplamda 25 madde ve 8 alt boyuta sahip bir ölçek oluşturulmuştur. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması ise Kilci (2020) tarafından gerçekleştirilmiştir. Türkçe’ye uyarlama aşamasındaki faktör analizleri sonucunda ölçek, 15 madde ve 5 alt boyuttan oluşan haliyle geçerli ve güvenilir olarak kabul edilmektedir. Ölçeğin alt boyutları; Takıma Bağlılık, Eğlence, Sosyalleşme, Fantezi ve Rekabet olarak sıralanmaktadır. Yanıtlama seçenekleri bakımından 5’li Likert tipinde bir ölçüm aracıdır.

Veri Analizi

Veri toplama aşamasında Google Forms aracılığıyla elde edilen veriler, SPSS yazılımında depolanarak analizleri de yine bu yazılım üzerinden AMOS desteğiyle gerçekleştirilmiştir. Veri analizi aşamasında ilk olarak verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır. Normal dağılım eşiği olarak basıklık ve çarpıklık değerlerinde Tabachnik ve Fidell (2013) tarafından öne sürülen $\pm 1,5$ ölçütü baz alınmaktadır.

Verilerin normal dağılım göstermesi sonucunda ölçeklerin güvenilirlik katsayıları hesaplanmıştır. Bu katsayı hakkında Kayış (2005), Cronbach alfa değeri 0,60'tan yüksek olan alt boyutların güvenilir olduğunu ve 0,80'den yüksek olan alt boyutların yüksek derecede güvenilir olduğunu belirtmektedir.

Ölçeklerin güvenilirliği test edildikten sonra geçerliliğinin test edilmesi için doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Bu aşamada ilk olarak ölçeklerin faktör analizine uygunluğunu değerlendirebilmek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri ve Bartlett küresellik testi ölçütleri baz alınmaktadır. Doğrulayıcı faktör analizinde Joliffe (1972) kriteri baz alınarak faktör yükü 0,70'in altında kalan maddeler araştırmanın dışında bırakılmıştır.

Yapısal eşitlik modeli uygulamasından önce son olarak ölçeklerin ve alt boyutların arasındaki korelasyon değerlerine bakılmıştır. Bu noktada korelasyon değerlerinin yönü ve şiddeti veri setinin yapısal eşitlik üzerine kurulan hipotezlerin kabulüne veya reddedilmesine yönelik bir öngörü sağlamaktadır. Araştırmada kullanılan ölçekler ve alt boyutları arasındaki ilişkilerin Pearson korelasyon katsayısı cinsinden anlamlılık değeri 0,05 olarak ele alınmaktadır. Nicel araştırmalarda anlamlı olan ilişkilerin yönü ve kuvveti önem arz etmektedir. Alpar (2010)'a göre korelasyon katsayılarına ilişkin nitelendirmeler aşağıdaki şekilde belirtilmektedir.

- 0,00 - 0,19 önemsenmeyecek düzeyde ilişki
- 0,20 - 0,39 düşük düzeyde ilişki
- 0,40 - 0,69 orta düzeyde ilişki
- 0,70 - 0,89 yüksek düzeyde ilişki
- 0,90 - 1,00 çok kuvvetli düzeyde ilişki

Yapısal eşitlik modelinin uygulanması ve sınanması ile ilgili adımlara geçildiğinde çeşitli model uyum indeksleri ve standardize edilmiş regresyon katsayıları dikkate alınmaktadır. Bu ölçümlerin yapılabilmesi için SPSS uzantılı olarak işlev gösteren AMOS yazılımından yararlanılmıştır. Karagöz (2019), yapısal eşitlik modelinde sürecin şu sırayı takip ettiğini belirtmektedir:

- Modelin belirlenmesi ve çizimi
- Modelin test edilmesi
- Uyum indekslerinin ölçümü
- Doğrulayıcı faktör analizi
- Modelin modifikasyonu
- Yol analizi

Model uyum indekslerinde Kartal ve Bardakçı (2018), Karagöz (2019) ve Sürücü vd. (2023) bakılması gereken değerleri şu şekilde sıralamaktadır:

- CMIN: Chi-square goodness of fit (Ki-kare uyum değeri)
- CMIN / DF: Degrees of freedom (Ki-kare / Serbestlik derecesi)
- NFI: Normed fit index (Normlaştırılmış uyum indeksi)
- TLI: Tucker-Lewis index (Tucker-Lewis indeksi)
- IFI: Incremental fit index (Artırmalı uyum indeksi)
- CFI: Comparative fit index (Karşılaştırmalı uyum indeksi)
- RMSEA: Root mean square error of approximation (Yaklaşık hataların ortalama karekökü)
- GFI: Goodness of fit index (İyilik uyum indeksi)

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- AGFI: Adjustment goodness of fit index (Düzeltilmiş iyilik uyum indeksi)
- RMR: Root mean square residual (Ortalama hataların karekökü)

Verilerin modele uygunluğu kontrol edildikten sonra ölçek maddelerinin standardize edilmiş faktör yüklerine bakılarak alt boyutlar üzerindeki etkileri tespit edilecektir. Böylelikle ölçeklerin yapı geçerliliği tekrar sınanmış olmaktadır. Ölçek maddelerinin bağlı bulunduğu alt boyutu doğru şekilde temsil edebilmesi için Joliffe (1972)'nin öne sürdüğü 0,70'ten büyük olma kriteri baz alınmaktadır. Modelin geçerliliği için alt boyutların açıklanan ortalama varyansı (AVE) ve yapı güvenilirliği (CR) değerlerine bakılmıştır. Verilerin model için geçerli ve güvenilir kabul edilebilmesi için Fornell ve Larcker (1981) tarafından öne sürülen açıklanan ortalama varyans değerinin en az 0,50 ve yapı güvenilirliği değerinin en az 0,60 olma kriterleri baz alınmaktadır.

Doğrulamalı faktör analizinin ardından araştırma hipotezlerine uygun bir şekilde egzogen ve endojen değişkenlerin ortaya koyulduğu model belirlenmiş ve bu modele uygun bir şekilde yol analizi gerçekleştirilmiştir. Yol analizi sonucunda ortaya çıkan yapıda hangi boyutlar ve alt boyutların aracı değişken rolünde olduğunu belirlemek amacıyla mediatör değişken analizleri gerçekleştirilmiştir. Karagöz (2019) bir değişkenin aracılık rolünde olabilmesi için şu kriterlerin sağlanmış olması gerektiğini belirtmektedir:

- Bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde etkisi olmalıdır.
- Bağımsız değişkenin aracı değişken üzerinde etkisi olmalıdır.
- Aracı değişkenin bağımlı değişken üzerinde etkisi olmalıdır.
- Aracı değişken bağımsız değişkenle birlikte modele dahil edildiğinde bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi azalırken aracı değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi anlamlı olmalıdır.

Aracılık etkisinde bulunma ile ilgili yukarıda aktarılan koşullar geçerliliğini korusa dahi bu yöntem çok büyük olmayan örneklerde anlamlı aracılık etkilerini ortaya çıkarmakta yetersiz kalabilmektedir. Bu nedenle artık geleneksel olarak kabul edilmektedir (Preacher ve Hayes, 2004). Modern dönemde aracılık etkisinin ölçülebilmesi, daha basit matematiksel işlemlerden oluşan "bootstrap" yöntemi ile mümkün olmaktadır. Bootstrap yönteminde "*variance accounted for (VAF) = dolaylı etki / toplam etki x 100*" formülü ile aracılık etkisinin değeri hesaplanabilmektedir (Preacher ve Hayes, 2008). Bu çalışmada da aracılık etkilerinin ölçümünde bootstrap yöntemi öncelikli tercih olacaktır.

BULGULAR

Araştırma verilerinin yapısal eşitlik modeli kapsamında yapılacak olan analizlere uygunluğunu test etmek amacıyla ilk olarak gerçekleştirilen testler ve bakılan değerler ölçek maddelerinin basıklık ve çarpıklık değerleri, KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) katsayısı, Bartlett küresellik testi olmuştur. Ölçek maddelerinin basıklık ve çarpıklık değerlerine bakıldığında tüm maddelerin $\pm 1,5$ aralığında olduğu belirlenmiştir. Verilerin KMO değeri hesaplandığında ,82, Bartlett testinin sonucu ise ,00 olduğu ölçülmüştür. Bu bulgular, araştırma verilerinin yapısal eşitlik modeli ile ilgili analizlere uygun olduğunu göstermektedir.

Verilerin katılımcı popülasyonuna göre değişkenlik gösterebileceği dikkate alındığında, ölçeklerin güvenilirlik katsayılarını dikkate almak gerekmektedir. Bu doğrultuda, güvenilirlik değerlerini ölçümlemek amacıyla Cronbach alfa değeri baz alınmıştır. Geçerlilik bakımından ise doğrulamalı faktör analizi sonuçlarına göre açıklanan ortalama varyans ve yapı geçerliliği değerleri dikkate alınmaktadır. Aşağıdaki tabloda söz konusu ölçümlere ait değerler yer almaktadır.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tablo 1. Ölçeklere ait temel değerler

Ölçek	Ortalama	Standart sapma	Cronbach alfa	Açıklanan ortalama varyans	Yapı güvenilirliği
Spor tutkusu	4,10	,77	,82	,73	,81
Sporda görev performansı	3,97	,84	,77	,70	,78
Dijital spor oyunları oynama motivasyonu	4,24	,79	,80	,75	,84

Tablo 1’de Ölçeklerin tanımlayıcı değerleri incelendiğinde, ortalamaların 3,97 ile 4,24 arasında, standart sapmaların ,77 ile ,84 arasında değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Cronbach alfa katsayısına bakıldığında tüm ölçeklerin güvenilir olarak kabul edilebileceği düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. Açıklanan ortalama varyans ve yapı güvenilirliği değerlerine bakıldığında ise tüm ölçeklerin geçerli bir veri sağladığı anlaşılmaktadır.

Yapısal eşitlik modelinin geçerliliğine öngörü sağlması amacıyla ölçeklerin birbirleriyle olan ilişkisi incelenmiştir. Bu ilişkinin anlamlılığı ve yönü bakımından Pearson korelasyon katsayısı baz alınmıştır. İlişki katsayılarını gösteren değerler aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 2. Ölçeklerin ilişkiel değerleri

Ölçek	Spor tutkusu	Sporda görev performansı	Dijital spor oyunları oynama motivasyonu
Spor tutkusu	1	,701*	,741*
Sporda görev performansı	,701*	1	,722*
Dijital spor oyunları oynama motivasyonu	,741*	,722*	1

*p≤,05

Tablo 2 incelendiğinde, katılımcı yanıtlarına göre araştırmada yer alan ölçeklerin birbirleriyle anlamlı bir ilişki içerisinde oldukları anlaşılmaktadır. Bu ilişkilerin pozitif yönlü ve yüksek düzeyde olduğu görülmektedir.

Verilerin yapısal eşitlik modeli için uygun bir zemin oluşturması model uyum indekslerine bağlı bir durumdur. Aşağıdaki tabloda tüm ölçeklerin bir arada değerlendirildiği doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ortaya çıkan model uyum indekslerine ait değerler yer almaktadır.

Tablo 3. Model uyum indeksleri

Model Uyum Kriteri	Kabul Edilebilir Uyum	Bulgulanan Değer
CMIN	≤ ,05	,00

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

CMIN / DF	≤ 5	2,70
Karşılaştırmalı uyum indeksleri		
NFI	$\geq ,90$,92
TLI	$\geq ,90$,94
IFI	$\geq ,90$,92
CFI	$\geq ,95$,95
RMSEA	$\leq ,08$,03
Mutlak uyum indeksleri		
GFI	$\geq ,85$,91
AGFI	$\geq ,85$,88
Artık temelli uyum indeksleri		
RMR	$\leq ,08$,04

Tablo 3'te doğrulayıcı faktör analizi sonucunda oluşan model uyum indeksleri incelendiğinde, tüm değerlerin kabul edilir düzeyde olduğu görülmektedir. Bu işlem sonucunda, direkt olarak araştırmanın hipotezlerini test etmeye yönelik ilk adım olan yol analizinin gerçekleştirilebileceği bir veri setine sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Yol analizi ilgili testler araştırmanın H_1 , H_2 , H_3 hipotezlerinin kabul edilip edilmeyeceğini göstermektedir. Aşağıdaki tabloda bu analizin bulguları yer almaktadır.

Tablo 4. Yol analizi değerleri

Hipotez	Bağımsız değişken	→	Bağımlı değişken	t değeri	Etki değeri	Hipotez sonucu
H_1	Spor tutkusu	→	Sporda görev performansı	3,97	,71	Kabul
H_2	Spor tutkusu	→	Dijital spor oyunları oynama motivasyonu	4,23	,81	Kabul
H_3	Dijital spor oyunları oynama motivasyonu	→	Sporda görev performansı	3,99	,75	Kabul

Tablo 4 incelendiğinde, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bu durum; H_1 , H_2 , H_3 hipotezlerinin kabul edildiği anlamına gelmektedir.

Yol analizinin sonuçları araştırma modelinde yer alan değişkenlerin birbirileri üzerindeki doğrudan etki değerlerini göstermektedir. Doğrudan etki değerleri, bootstrap yöntemi aracılığıyla dolaylı etki değerleriyle birlikte analize tabi tutulduğunda model içerisindeki aracılık rolü de ortaya çıkarılmış olmaktadır. Aşağıdaki tabloda dijital spor oyunları oynama motivasyonunun aracılık rolüne ilişkin değerler yer almaktadır.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

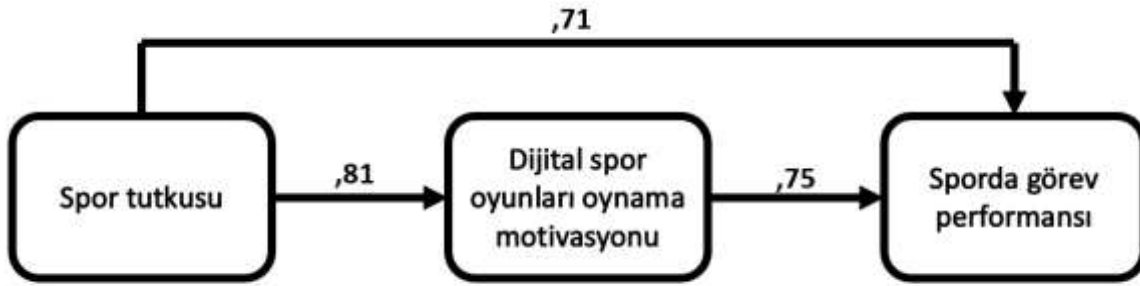
Tablo 5. Model içerisindeki aracılık rolü değerleri

Hipotez	Bağımsız değişken	Aracı değişken	Bağımlı değişken	Doğrudan etki	Dolaylı etki	Toplam etki	VA F	Hipotez sonucu
H ₄	Spor tutkusu	Dijital spor oyunları oynama motivasyonu	Sporda görev performansı	,71	,52	1,23	,42	Kabul

Tablo 5 incelendiğinde, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisinde aracı değişkenin etki değerini artırdığı görülmektedir. Bu durum, istatistiksel olarak anlamlı bir aracılık rolünü ifade etmektedir. Hesaplanan değerler sonucunda H₄ hipotezi kabul edilmektedir.

Tablo 4 ve Tablo 5'te yer alan değerler ve hipotez sonuçları doğrultusunda araştırma başlangıcında öngörülen ve sınanan modelin geçerli olduğu ortaya koyulmaktadır. Aşağıdaki şekilde yapısal eşitlik modelinin şema halindeki görünümü yer almaktadır.

Şekil 1. Araştırma modeli



Şekil 1'de görüldüğü üzere aracılık rolünün bulunduğu bir araştırma modeli ortaya koyulmaktadır. Modele göre spor tutkusu dijital spor oyunları oynama motivasyonunu ve sporda görev performansını doğrudan etkilemektedir. Dijital spor oyunları oynama motivasyonu da sporda görev performansını doğrudan etkilemektedir. Dijital spor oyunları oynama motivasyonu modelin dışında bırakıldığında, spor tutkusunun sporda görev performansı üzerindeki etkisi devam etmekte fakat azalmaktadır. Bu durum, dijital spor oyunları oynama motivasyonunun model içerisinde dolaylı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu dolaylı etki ise anlamlı bir aracılık rolü olarak sonuçlanmaktadır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Teorik Çıkarımlar

Bu araştırma, spor tutkusu, sporda görev performansı ve dijital spor oyunları oynama motivasyonu arasındaki etkileşimleri yapısal eşitlik modeli çerçevesinde incelemiştir. Bulgular, spor tutkusunun hem doğrudan hem de dijital spor oyunları oynama motivasyonu aracılığıyla sporda görev performansını pozitif yönde etkilediğini göstermektedir. Bu sonuç, spor tutkusu literatürüne katkı sağlayarak bireylerin içsel motivasyonlarının performansa olan etkisini destekleyen önceki çalışmaları (Deci & Ryan, 1985; Vallerand vd., 2003) doğrulamaktadır.

Araştırmanın bir diğer önemli bulgusu, dijital spor oyunları oynama motivasyonunun aracılık rolüdür. Dijital oyunların bireylerin fiziksel spor performanslarına dolaylı etkileri, özellikle hibrit spor

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

deneyimlerinin yaygınlaştığı bu dönemde, yeni bir bakış açısı sunmaktadır. Bu bulgu, dijitalleşmenin spor motivasyonlarını dönüştürme potansiyelini vurgulayan çalışmalarla uyumludur (Seo, 2013; Cunningham vd., 2018).

Pratik Çıkarımlar

Elde edilen bulgular, spor endüstrisi ve rekreasyonel liderlik alanındaki uygulayıcılara çeşitli pratik öneriler sunmaktadır. Öncelikle, spor tutkusunun artırılmasını hedefleyen stratejiler, bireylerin görev performansını iyileştirme potansiyeline sahiptir. Bu kapsamda, spor kulüpleri ve organizasyonlar, bireylerin tutku gelişmesini destekleyecek özelleştirilmiş eğitim programları veya topluluk etkinlikleri düzenleyebilir.

Ayrıca, dijital spor oyunlarının motivasyonu artırmadaki rolü göz önünde bulundurularak, bu oyunların fiziksel sporlarla entegrasyonunu destekleyecek politikalar geliştirilmelidir. Örneğin, dijital spor oyunları turnuvalarının fiziksel etkinliklerle birleştirilmesi hem oyun oynama motivasyonunu artırabilir hem de görev performansını dolaylı olarak destekleyebilir.

Sınırlılıklar ve Gelecek Araştırmalar İçin Öneriler

Bu araştırmanın bulguları, bazı sınırlamalar çerçevesinde değerlendirilmelidir ve gelecekteki çalışmalara yönelik çeşitli öneriler sunmaktadır. Bu çalışmada yer alan katılımcıların Türkiye vatandaşı olması ve demografik yapılarının Türk kültürüne göre gelişmiş olması nedeniyle araştırma bulgularının genellenebilirliği sınırlı düzeydedir. Araştırmada nicel ölçüm materyalleri kullanıldığı için veri toplama araçlarının kapsamının dışında kalan ayrıntılar olması muhtemeldir. Bu nedenle katılımcıların araştırmaya aktaramadığı verilerin de bulunduğu varsayılmaktadır. Bulguların bu sınırlılıklar doğrultusunda yorumlanması gerekmektedir.

Gelecek araştırmalar için ilk öneri olarak, katılımcı grubunun demografik ve kültürel farklılıklarının spor tutkusuna, sporda görev performansına ve dijital spor oyunları motivasyonuna etkilerini incelemek, bu modelin genellenebilirliğini değerlendirme açısından yararlı olabilir.

Son olarak, dijital spor oyunlarının türlerine göre motivasyon ve görev performansı üzerindeki etkilerinin analiz edilmesi, spor ve oyun bağlamında daha spesifik çıkarımlar yapılmasını sağlayabilir. Gelecekte, farklı oyun türleri ve bireysel performans göstergelerini içeren çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

- Akbıyıklı, A., & Sürgevil-Dalkılıç, O. (2020). Lider üye etkileşiminin sporcu performansı üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik bir araştırma. *Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi*, 2(2), 58-66.
- Alpar, R. (2010). *Spor, sağlık ve eğitim bilimlerinden örneklerle uygulamalı istatistik ve geçerlik-güvenirlilik*. Detay Yayıncılık.
- Bağcı, Z. (2014). Çalışanların iş doyumunun görev ve bağlamsal performansları üzerindeki etkisi. *Journal of Management and Economics Research*, 12(24), 58-72. Doi: 10.11611/JMER534
- Carron, A. V., & Hausenblas, H. A. (2006). *Group dynamics in sport* (3. baskı). Fitness Information Technology.
- Child, D. (2006). *The essentials of factor analysis*. Continuum.
- Cho, H., Kim, S., & Lee, Y. H. (2021). Sport coaches' positive emotions, task performance, and well-being: The mediating role of work satisfaction. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(6), 1247-1258. Doi: 10.1177/17479541211026246

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Cianfrone, B. A., Zhang, J. J., & Ko, Y. J. (2011). Dimensions of motivation associated with playing sport video games: Modification and extension of the sport video game motivation scale. *Sport Business and Management: An International Journal*, 1(2), 172-189. Doi: 10.1108/20426781111146763
- Cole, H., & Griffiths, M. D. (2007). Social interactions in massively multiplayer online role-playing gamers. *CyberPsychology & Behavior*, 10(4), 575-583. Doi: 10.1089/cpb.2007.9988
- Cunningham, G. B., Fairley, S., Ferkins, L., Kerwin, S., Lock, D., Shaw, S. & Wicker, P. (2018). eSport: Construct specifications and implications for sport management. *Sport Management Review*, 21(1), 1-6. Doi: 10.1016/j.smr.2017.11.002
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer Science & Business Media.
- Donahue, E. G., Rip, B., & Vallerand, R. J. (2009). When winning is everything: On passion, identity, and aggression in sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 10(5), 526-534. Doi: 10.1016/j.psychsport.2009.02.002
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Goodman, S. A., & Svyantek, D. J. (1999). Person-organization fit and contextual performance: Do shared values matter? *Journal of Vocational Behavior*, 55(2), 254-275.
- Hamari, J., & Keronen, L. (2017). Why do people play games? A meta-analysis. *International Journal of Information Management*, 37(3), 125-141. Doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2017.01.006
- İmamoğlu, S. Z., Erat, S., & Ayber, E. D. (2024). Çalışanlarda işe tutkunluğun görev performansına etkisinde öz yeterliliğin aracı rolü. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 67, 153-160. Doi: 10.18070/erciyesiibd.1369865
- Jolliffe, I. T. (1972). Discarding variables in a principal component analysis. I: Artificial data. *Journal of the Royal Statistical Society: Series C (Applied Statistics)*, 21(2), 160-173.
- Karagöz, Y. (2019). *SPSS, AMOS, META uygulamalı istatistiksel analizler*. Nobel Yayıncılık.
- Kartal, M., & Bardakçı, S. (2018). *SPSS ve AMOS uygulamalı örneklerle güvenilirlik ve geçerlik analizleri*. Akademisyen Kitabevi.
- Kayış, A. (2005). Güvenilirlik analizi (Reliability analysis). Ş. Kalaycı (Ed.), *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (s. 404-420). Asil Yayınları.
- Keçeci, O., & Çelik, V. O. (2024). E-sporcularda liderlik algısı: Pilot çalışması. *10th International Conference on Science, Culture, and Sport*. Budva: International Science Culture and Sport Association.
- Kilci, A. K. (2020). Dijital Spor Oyunları Motivasyon Ölçeği (DSOMÖ): Türkçe'ye uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Uluslararası Spor, Egzersiz & Antrenman Bilimleri Dergisi*, 6(1), 6-18. Doi: 10.18826/useeabd
- Kim, Y., & Ross, S. D. (2006). An exploration of motives in sport video gaming. *International Journal of Sports Marketing and Sponsorship*, 8(1), 28-40.
- Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. Routledge.
- Mageau, G. A., Vallerand, R. J., Charest, J., Salvy, S. J., Lacaille, N., Bouffard, T., & Koestner, R. (2009). On the development of harmonious and obsessive passion: The role of autonomy support, activity specialization, and identity processes. *Journal of Personality*, 77(3), 601-646. Doi: 10.1111/j.1467-6494.2009.00559.x
- Özdayı, N., Kilci, A. K., Temiz, C. N., & Emiroğlu, D. (2021). Sporda Tutku Ölçeği (STO): Türkçe'ye uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *OPUS – Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 18(Eğitim Bilimleri Özel Sayısı), 4983-5003. Doi: 10.26466/opus.933341

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior Research Methods*, 40(3), 879-891. Doi: 10.3758/BRM.40.3.879
- Ryan, R. M., Rigby, C. S., & Przybylski, A. (2006). The motivational pull of video games: A self-determination theory approach. *Motivation and Emotion*, 30(4), 344-360. Doi: 10.1007/s11031-006-9051-8
- Seo, Y. (2013). Electronic sports: A new marketing landscape of the experience economy. *Journal of Marketing Management*, 29(13-14), 1542-1560. Doi: 10.1080/0267257X.2013.822906
- Sigmundsson, H., Haga, M., & Hermundsdottir, F. (2020). The passion scale: Aspects of reliability and validity of a new 8-item scale assessing passion. *New Ideas in Psychology*, 56. Doi: 10.1016/j.newideapsych.2019.06.001
- Stenseng, F., & Phelps, J. (2013). Leisure and life satisfaction: The role of passion and life domain outcomes. *World Leisure Journal*, 55(4), 320-332. Doi: 10.1080/04419057.2013.836558
- Sürücü, L., Şeşen, H., Maslakçı, A., & Yeloğlu, H. O. (2023). *SPSS, AMOS ve PROCESS Macro ile ilişkisel, aracı/düzenleyici ve yapısal eşitlik modellemesi*. Detay Yayıncılık.
- Şahin, E. T. (2018). *Presenteizm (İşte var olamama) ile iş performansı (Görev performansı ve bağlamsal performans) arasındaki ilişkilerin belirlenmesi üzerine bir araştırma*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kastamonu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. Pearson.
- Vallerand, R. J., Blanchard, C., Mageau, G. A., Koestner, R., Ratelle, C., Léonard, M., Gagné, M., & Marsolais, J. (2003). Les passions de l'ame: On obsessive and harmonious passion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(4), 756-767. Doi: 10.1037/0022-3514.85.4.756
- Vaughan, R. S., & Madigan, D. J. (2021). The winner takes it all: The mediating role of competitive orientations in the dark triad and sport task performance relationship. *European Journal of Sport Science*, 21(8), 1183-1192. Doi: 10.1080/17461391.2020.1825822
- Weinberg, R. S., & Gould, D. (2018). *Foundations of sport and exercise psychology* (7th ed.). Human Kinetics.
- Yee, N. (2006). Motivations for play in online games. *CyberPsychology & Behavior*, 9(6), 772-775.

FORMING PROFESSIONAL MOTIVATION IN UNIVERSITY STUDENTS

Yerhanat Orolbek

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Faculty of Social Sciences, 1st-year doctoral student in the specialty of Social Pedagogy, 8D01801,

Zhumabekova Fatima Niyazbekovna

Ph.D., Scientific Supervisor, Professor at L.N. Gumilyov Eurasian National University.

ABSTRACT

This article provides a theoretical analysis of both foreign and domestic researchers' works on developing professional motivation in university students. Definitions of the concept of "motive" are provided. The article discusses current contradictions related to the research issue, outlines the structure for developing students' professional motivation, and explains how it forms a foundation for a future professional's success.

Keywords: Motive, professional motivation, internal and external motives in learning, students.

To optimize the educational-professional process and improve the professional guidance system, it is essential to study the motives for professional choice and develop professional motivation, as effective professional development is achievable only with a high level of motivation [1].

This research highlights the need to address the formation of professional motivation among young students, especially future teachers. This scientific field uniquely showcases key aspects of the interaction between personality and profession, where the educational process plays a pivotal role.

The study of motivation and motives in behavior and activity is one of the foundational topics in psychological science. In general, a motive is understood as something that drives and stimulates a person to act. Motives can include ideals, interests, beliefs, and social attitudes. In a general psychological context, motivation represents a comprehensive psychological system of stimuli that predefine a person's behavior and actions [3].

In higher education, professional motivation for students' academic activities is understood as the combination of factors and processes that drive and guide individuals toward studying their future profession. Effective professional development is achievable only with a high level of professional motivation, which acts as an intrinsic determinant of professional growth. In this context, professional motives refer to understanding the significant needs of an individual (e.g., higher education, professional self-formation). These needs are met through academic tasks and drive the study of future professional activities [4].

The effectiveness of learning often depends on the student's understanding of their chosen profession and its significance for society. The dynamic development of external realities surrounding us shapes contradictory views in younger generations regarding future professional self-formation choices. In making these complex decisions about professional self-determination, individuals need guidance based on systematic research. In recent years, psychology has produced numerous studies on professional orientation, career choice, professional training, and individual adaptation in modern society. Additionally, responsibility for making the right career choice has increased, making it essential to minimize the influence of spontaneous factors. Above all, career choice should be based on a system of values that aligns with societal values and interests. Addressing this issue involves researching the specifics of career selection, analyzing the structure of professional motivation, as well as examining

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

the influence of motives, satisfaction levels with the choice, acceptance of one's profession, and fostering an active approach to professional development.

The problem of forming professional motivation is explored in the works of CIS researchers (such as V.G. Aseev, I.A. Vasiliev, V.K. Vilyunas, B.I. Dodonov, E.P. Ilyin, V.I. Kovalev, A.N. Leontiev, P.M. Jacobson, and others) and foreign authors (including J. Atkinson, G. Hall, K. Madsen, A. Maslow, K. Lewin, H. Heckhausen, among others). Generally, the issue of motivation has been widely studied by educators and psychologists, but even these studies may be considered insufficient [1].

In domestic psychology and pedagogy, significant contributions to motivation research have been made by scholars such as K.B. Zharikbayev and A.P. Seyteshev. A.P. Seyteshev emphasized that professional orientation is an essential aspect of personal orientation and that life choices are closely linked to the motivational content of educational activities [10]. Meanwhile, K.B. Zharikbayev considered motivation as an internal condition for the development of self-directed learning.

Notable contributors to motivation theory include S. Adams, C. Alderfer, V. Vroom, F. Herzberg, E. Lawler, P. Lawrence, D. McGregor, D. McClelland, A. Maslow, L. Porter, B. Skinner, and F. Taylor. Other authors, such as M.P. Follett, E. Mayo, and F. Roethlisberger, examined methods to enhance workers' activity and improve the social environment in workplaces.

Works from the latter half of the 20th century by L.I. Bozhovich, A.N. Leontiev, B.F. Lomov, V.A. Yadov, and P.M. Jacobson also reflect this field. The relationship between activity and motive cannot be viewed simply or unambiguously as a form of personal knowledge. Once a motive is formed within an individual, it drives a specific action, and, upon completion, the motive does not disappear but may lead the person to undertake another activity. During an activity, the motive may evolve, or conversely, the motive may remain while the activity itself changes. Contradictions in the management system can often arise during the development of motives and mastery of activities. For instance, motives may form before or after the activity, depending on the outcomes [7].

In foreign psychology, there is no consensus on defining the concept of "motive." Representatives of Freudian and behaviorist theories claim that individuals attempt to balance interactions with others in their social environment (conflicts). Eliminating these conflicts to restore equilibrium is seen as the purpose of all human behavior [5].

In contrast, other theorists, such as A. Maslow and G. Allport, advocate a model of continuous personal growth, development, and improvement. For them, seeking tension is an inherent trait of individuals and a driving force behind behavior [3].

German psychologist H. Heckhausen, who studied motives and motivation, defined "motive" as encompassing need, incentive, attraction, predisposition, and aspiration. According to him, each of these terms reflects a "changing" direction of action towards certain states, always containing a value component that the subject strives to achieve, regardless of their variety [5].

K. Lewin viewed intentions as a driving force of behavior, thereby connecting them with motives and motivation. According to him, action based on intention represents a person's forward-looking aspirations, their expectations, and the significance of their chosen decision. Thus, intention reveals the anticipated actions and their meaning, along with their voluntary nature [2].

Consequently, it cannot be said that there is a unified understanding of the concept of motive. Key interpretations include: motive as an object in the external world (A.N. Leontiev), motive as incentive (V.I. Kovalev, H. Heckhausen), motive as a stable trait of personality (V.S. Merlin), motive as a need (L.I. Bozhovich, L.S. Rubinstein, V.D. Shadrikov), and motive as intention (K. Lewin) [1]. To examine the issue of forming professional motivation in pedagogical university students, we need to consider the structure of professional motivation.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

The structure of professional motivation in learning includes both internal and external motives of the learning subjects. An internal motive is one that arises due to factors directly related to the learning activity itself. Internal motivation (intrinsic motivation) is characterized by factors that originate within the individual and from the activity itself, initiating and regulating their actions [6, pp. 117-118].

In intrinsically motivated learning activities, there are no incentives beyond the activity itself, making it an end rather than a means to achieve another goal. The individual experiences this as joy, pleasure, and satisfaction derived from the learning process.

We categorize broad cognitive motives and motives for self-education as internal motives in university students' studies. These motives emerge through independent cognitive activity, focused on acquiring new knowledge, sustaining continuous cognitive engagement, fostering initiative, competence, and independence. These characteristics equip students to overcome challenges in the learning process.

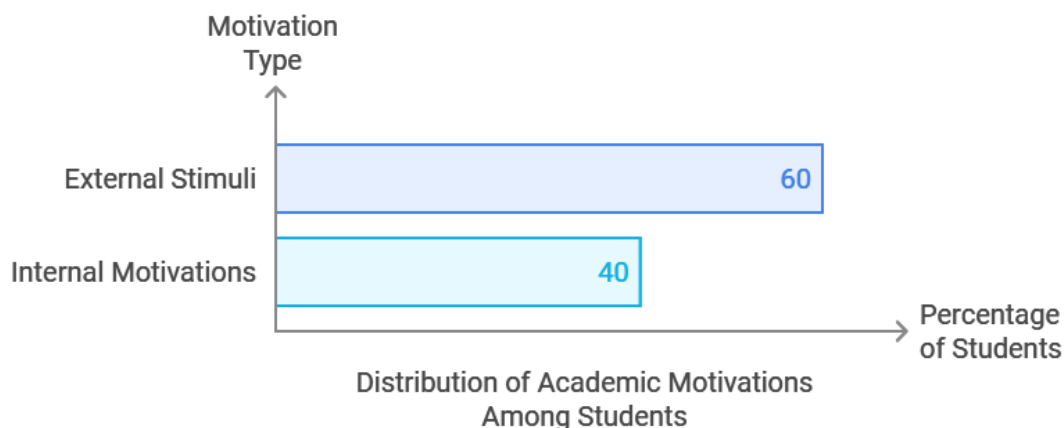
External motives, on the other hand, are those shaped by incentives unrelated to the learning activity itself. In V.I. Chirkov's research, external motivation (extrinsic motivation) is described as a structure where the factors that initiate and regulate activity originate outside the individual and beyond the activity process itself, providing reasons for engaging in the activity [6, pp. 117-118].

If the main reason for studying is to gain some benefit outside of the learning process itself, then this motivation is considered external. These external motivations generally include factors that push students to perform assigned tasks but are not directly related to their academic activity. Examples include scholarships, obtaining a diploma, meeting the expectations of teachers or parents, receiving praise, or gaining the recognition of peers.

Thus, it is believed that internal motivations are more significant for university students and are closely tied to genuine interest in professional knowledge and skills. These internal motivations, especially when choosing a teaching profession, contribute to enhancing the effectiveness of academic motivation based on students' personal interests.

In 2014, a study was conducted to investigate the development of professional motivation among students at pedagogical universities. This study took place at the Arzamas branch of the Nizhny Novgorod State University, involving 20 first-year students aged 17-18. The research used the methodologies of "Academic Motivation of Pedagogical University Students" by S.A. Pakulina and M.V. Ovchinnikov, and "Study of Motivations for Students' Academic Activity" by A.A. Rean and V.A. Yakunin.

The results of this study showed that most students (60%) derive their academic motivations from external stimuli, indicating that they rely on externally motivated reasons connected to narrow academic and cognitive factors. The remaining 40% demonstrated internal motivations, specifically broader cognitive motivations, for entering the pedagogical university [8].



III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

An analysis of individual motivations revealed that the majority of respondents identified a desire to obtain a higher education (75%) as their main motivation. Second was interest in the profession (60%), and third was the intention to use pedagogical knowledge in raising children (55%).

Individual Motivations for Higher Education



These findings indicate that most of the survey participants chose motivations that lie outside of academic activity. Their focus tends to be externally oriented, showing a dependency on others, with a tendency toward less intellectually demanding approaches in academic activities. On the other hand, only a small number of students chose motivations that demonstrate genuine interest in the profession, deep learning, self-fulfillment, and self-improvement.

An analysis of results from the “Study of Students’ Academic Activity Motivation” methodology (A. A. Rean, V. A. Yakunin) for first-year students in the study group showed the following primary motivations: (1) the desire to obtain a diploma (60%, 11 people); (2) achieving consistent scholarships (45%, 9 people); (3) approval from parents and those around them (40%, 8 people); (4) becoming a highly qualified specialist (30%, 6 people); and (5) acquiring deep and solid knowledge (25%, 5 people). These results indicate that external motivations for learning are predominant among the students surveyed. Summarizing data from both methodologies, it is worth noting that the dominance of external motivations among students can hinder their development as future competent professionals in their chosen fields. A lack of significant internal motivation may result in difficulties adapting to university study, poor academic performance, and ultimately challenges in their personal and professional development.

The findings highlight the need for targeted motivational programs to encourage students in their chosen fields. For this purpose, it is essential to develop and implement programs that focus on professional orientation, considering students' psychological and pedagogical characteristics, and fostering the need for educational communication as a core component of professional development. In order to develop future professionals’ professional culture effectively, students should cultivate a professional identity during their university studies. They should be confident in their professional skills, have the creative pedagogical potential, and be able to relate to various categories of students. This foundation is crucial for their future success as specialists.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

REFERENCES

1. Bakshaeva, N.A., Verbitsky, A.A. *Psychology of Student Motivation*: Textbook. Moscow: Logos, 2006. 368 p.
2. Levin, K. *Field Theory in Social Sciences* [Trans. E. Surpin]. Saint Petersburg: Rech, 2000. 28 p.
3. Maslow, A. *Motivation and Personality*. 3rd ed. Saint Petersburg: Piter, 2008. 352 p.
4. Rudik, P.A. *Motives of Behavior and Activity*. Moscow: Nauka, 2003. 136 p.
5. Heckhausen, H. *Motivation and Activity*. Moscow: Pedagogika, 2005. 392 p.
6. Chirkov, V.I. *Self-Determination and Internal Motivation in Human Behavior*. Questions of Psychology, 1996, No. 3, pp. 117-118.
7. Bodrov, V.A. *Psychology of Professional Suitability*. Moscow: PER SE, 2001. 511 p.
8. Ovchinnikov, M.V. *Dynamics of Learning Motivation of Pedagogical University Students and Its Formation*. Ph.D. dissertation in psychology, 2008.
9. Pakulina, S.A. *Adaptive Abilities of Pedagogical University Students: Structure, Factors, and Means of Development*. Moscow: SGU Publishing House, 2008.
10. Seitesshov, A.P. *Professional Orientation of Personality: (Theory and Practice of Education)*. Alma-Ata: Nauka, 1990.
11. Zharykbaev, K.B. *Psychology*. Almaty, 2000.

**OSMANİYE YER FISTIĞI KULLANILARAK TÜRK KAHVESİ GELİŞTİRİLMESİ
ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA**
**A STUDY ON THE DEVELOPMENT OF TURKISH COFFEE USING OSMANIYE
PEANUTS**

Öğr. Gör. Şeyda YAYLA

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, 0000-0003-3412-6309

Doç. Dr. Önder YAYLA

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, 0000-0002-7967-1805

ÖZET

Geleneksel Türk kahvesinin lezzet ve sunum açısından geliştirilmesi, son yıllarda gastronomi alanında ürün çeşitlendirme çalışmalarının önemli bir parçası haline gelmiştir. Bu çalışma, Osmaniye'nin coğrafi işaretli ürünü olan yer fıstığını kullanarak yenilikçi bir Türk kahvesi geliştirmeyi amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında, yer fıstığından süt ve krema elde edilmiştir; ardından bu bileşenler, geleneksel Türk kahvesi ile farklı oranlarda harmanlanarak optimum bir lezzet dengesi sağlanmıştır. Ürün geliştirme süreci, 5 uzmandan oluşan bir panel tarafından duyu analizlerle değerlendirilmiştir. Duyusal analizlerde, kahvenin aroma, tat, doku, renk ve genel beğeni gibi kriterler üzerinden puanlama yapılmıştır. Ayrıca, geliştirilen bu yeni kahve çeşidinin besin değerleri analiz edilerek kalori, protein, yağ ve karbonhidrat içerikleri belirlenmiştir. Çalışmanın sonuçları, yer fıstığı ile zenginleştirilmiş Türk kahvesinin özellikle genç tüketiciler tarafından beğenilebileceğini ve yiyecek-içecek işletmeleri için farklı bir menü alternatifi sunabileceğini göstermektedir. Yer fıstığının yenilikçi kullanımını teşvik eden bu çalışma, gastronomi alanında ürün geliştirme ve tüketici tercihlerini çeşitlendirme çabalarına katkı sağlayacaktır. Aynı zamanda, bu tür yenilikçi uygulamaların Osmaniye yer fıstığının ekonomik değerini artırarak bölgesel kalkınmaya katkı sunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Osmaniye yer fıstığı, Türk kahvesi, Gastronomik ürün geliştirme.

ABSTRACT

The enhancement of traditional Turkish coffee in terms of flavor and presentation has recently become a significant part of product diversification efforts in the gastronomy field. This study aims to develop an innovative Turkish coffee by utilizing Osmaniye's geographically indicated product, peanuts. As part of the research, peanut milk and cream were produced, which were then blended with traditional Turkish coffee in varying proportions to achieve an optimal flavor balance. The product development process was evaluated through sensory analysis conducted by a panel of 5 experts, who rated the coffee based on criteria such as aroma, taste, texture, color, and overall acceptability. Additionally, the nutritional content of this new coffee variety was analyzed, including its calorie, protein, fat, and carbohydrate levels. The results suggest that peanut-infused Turkish coffee could appeal particularly to younger consumers and serve as a unique menu alternative for food and beverage establishments. This study promotes the innovative use of peanuts in the food industry, contributing to efforts in product development and consumer preference diversification within gastronomy. Moreover, such innovative practices are expected to enhance the economic value of Osmaniye peanuts, thereby supporting regional economic growth.

Keywords: Osmaniye peanuts, Turkish coffee, gastronomic product development.

GİRİŞ

Türk kahvesi, tarih boyunca yalnızca bir içecek olmanın ötesinde, Türk kültürünün ayrılmaz bir parçası olarak varlık göstermiştir. Kendine has pişirme yöntemi, eşsiz aroması ve sunum geleneği ile dünya kahve kültüründen farklılaşmıştır. UNESCO tarafından 2013 yılında İnsanlığın Somut Olmayan Kültürel Mirası olarak tescil edilen Türk kahvesi, gastronomide gelenek ve yeniliği buluşturan bir öge olarak da dikkat çekmektedir (Sevinç, 2022). Günümüzde ise bu geleneksel içeceğin, tüketici taleplerine uygun inovatif dokunuşlarla yeniden yorumlanması kaçınılmaz bir gereklilik haline gelmiştir. Bu bağlamda, Osmaniyе'nin coğrafi işaretli ürünü olan yer fıstığının Türk kahvesi ile birleştirilmesi, hem ürün çeşitliliği hem de yerel ürünlerin gastronomideki kullanım alanlarının artırılması açısından önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir.

Türk kahvesi, Osmanlı İmparatorluğu döneminde toplumun her kesiminde hızla yaygınlaşmış, saray mutfaklarından kahvehanelere kadar geniş bir kültürel zemin üzerinde gelişmiştir (Kaplan, 2011). Türk kahvesi, yalnızca bir içecek değil, aynı zamanda sohbetlerin, ritüellerin ve sosyal etkileşimlerin de bir parçasıdır. Bu özellikleriyle Türk kahvesi, gastronomik anlamda önemli bir miras niteliği taşımaktadır. İyi bir Türk kahvesinin sahip olması gereken en temel özellikler arasında yoğun bir köpük, eşsiz aroma ve telvesiyle birlikte sunulması yer alır (Özgen vd., 2019). Türk kahvesi, bu özgün özellikleriyle diğer kahve türlerinden ayrılarak kültürel bir sembol haline gelmiştir. Ancak bu geleneksel yapının yenilikçi yaklaşımlarla ele alınması, tüketici tercihlerini karşılamak adına önemlidir (Sandıkçı ve Çelik, 2005).

Yer fıstığı (*Arachis hypogaea*), yüksek besin değeri ve geniş kullanım alanlarıyla dikkat çeken bir üründür. Osmaniyе yer fıstığı, yağ oranı ve lezzet farklılıklarıyla diğer çeşitlerden ayrılmakta ve coğrafi işarete sahip olmasıyla Türkiye'de özel bir konuma sahiptir (Şahin, 2014). Yer fıstığı, çerez olarak tüketilmenin ötesinde, ezme, un ve yağ formunda gıda sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte, yer fıstığının içecek sektöründe kullanımına dair çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu durum, yer fıstığının potansiyelinin tam anlamıyla değerlendirilmediğini göstermektedir (Üçeçam ve Hayli, 2004). Yer fıstığı, gastronomide inovatif uygulamalar için güçlü bir adaydır. Protein, yağ ve karbonhidrat içeriği açısından zengin olan bu ürün, özellikle sağlıklı beslenme trendleri kapsamında yeni nesil tüketiciler için cazip bir seçenek sunmaktadır (Yıldız vd., 2018). Osmaniyе'nin yer fıstığının Türk kahvesi ile birleşmesi, hem yerel gastronomik değerlere dikkat çekmek hem de bu ürüne yenilikçi bir kullanım alanı kazandırmak için büyük bir potansiyel taşımaktadır.

Füzyon mutfak, farklı kültürlere ait yemeklerin birleştirilerek yeni lezzetler yaratılmasını amaçlayan bir yaklaşımı ifade eder (Doğdubay vd., 2007). Türk kahvesi gibi geleneksel bir ürünün füzyon mutfak kapsamında yeniden yorumlanması, bu içeceğin farklı tüketici gruplarına hitap etmesini sağlayabilir. Yer fıstığı gibi yöresel bir ürünün Türk kahvesi ile harmanlanması, bu bağlamda yenilikçi bir adım olarak değerlendirilebilir. Füzyon mutfak, yalnızca farklı lezzetlerin bir araya getirilmesiyle sınırlı olmayıp, aynı zamanda kültürler arası bir köprü kurmayı hedefler (Mil, 2009).

Bu çalışmanın amacı, Osmaniyе yer fıstığını Türk kahvesi ile birleştirerek yenilikçi bir içecek geliştirmektir. Türk kahvesinin zengin aromatik özellikleri ile yer fıstığının besleyici içeriğini bir araya getiren bu çalışma, hem geleneksel ürünlerin modern yorumlanması hem de yerel ekonomiye katkı sağlama potansiyeli taşımaktadır. Ayrıca, bu çalışma yer fıstığının gastronomideki kullanım alanlarını genişleterek yöresel ürünlerin ulusal ve uluslararası alanda tanıtılmasına da katkı sağlayacaktır. Bu çalışmanın Türk kahvesi ve yer fıstığını birleştiren ilk bilimsel araştırmalardan biri olması, hem gastronomi literatürüne hem de yiyecek-içecek sektörüne katkı sağlayacaktır.

YÖNTEM

Bu bölümde, çalışmanın tasarımı, kullanılan yöntemler ve süreçler ayrıntılı bir şekilde açıklanacaktır. Çalışma, yenilikçi bir gastronomik ürün geliştirmek amacıyla deneysel bir tasarım çerçevesinde

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

gerçekleştirilmiştir. Kullanılan yöntemler, literatür taraması, ürün geliştirme süreçleri, duyu analizi ve besin değerlerinin belirlenmesi aşamalarından oluşmaktadır.

Araştırma Tasarımı

Bu çalışma, nicel araştırma yöntemine dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Deneysel araştırma modeli kullanılmış ve geliştirilen ürünün duyu ve besin özellikleri analiz edilmiştir. Ürün geliştirme sürecinde Kotler ve Armstrong'un ürün geliştirme modeli temel alınmıştır. Bu model, yeni ürünlerin yaratılmasında sistematik bir yol haritası sunarak, fikir oluşturma, tasarım, test etme ve pazara sunma aşamalarını içerir (Kotler & Armstrong, 2018). Bu bağlamda, modelin gastronomik ürün geliştirme sürecine uyarlanması, çalışmanın hem teorik hem de uygulamalı değerini artırmıştır.

Materyaller ve Ürün Geliştirme Süreci

Çalışma kapsamında kullanılan materyaller şunlardır:

- Ana Bileşenler: Osmaniye yer fıstığı, Türk kahvesi.
- Yardımcı Malzemeler: Yer fıstığından elde edilen süt ve krema, şeker, su.

Ürün geliştirme sürecinde şu adımlar izlenmiştir:

- I. Yer Fıstığı Sütünün Elde Edilmesi:** 120 gram çiğ yer fıstığı bir gece önceden su içinde bekletilmiş, ardından 500 ml su ve 2 hurma ile blenderda karıştırılarak homojen bir sıvı elde edilmiştir. Bu sıvı, iki aşamalı süzme işleminden geçirilerek yer fıstığı sütü hazırlanmıştır.
- II. Yer Fıstığı Kremasının Elde Edilmesi:** 200 gram kabuklu yer fıstığı kavrulup sıvıyağ eklenmiş, tatlandırma işlemi sonrası blenderda çektilerle krema elde edilmiştir.
- III. Türk Kahvesinin Geliştirilmesi:** Yer fıstığı sütü ve kreması, geleneksel Türk kahvesi ve şeker ile farklı oranlarda birleştirilerek optimum lezzet dengesi sağlanmıştır.

Duyusal Analiz Süreci

Duyusal analizler, geliştirilen yer fıstıklı Türk kahvesinin tüketici beğenisini ve lezzet özelliklerini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Analizlerde, ürünün renk, aroma, tat, doku, köpük yoğunluğu ve genel beğeni gibi temel duyu kriterleri üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Panelist seçimi, duyu analizlerinin bilimsel geçerliliğini sağlamak adına belirli kriterlere uygun olarak yapılmıştır. Beş kişilik panel, gastronomi ve yiyecek-içecek alanında deneyimli uzmanlardan oluşturulmuştur. Panelistler, ürün duyu analizlerinde eğitilmiş ve tecrübeli bireylerden seçilmiştir. Beş panelist, küçük örneklem gruplarına dayalı duyu analizlerinde yeterli istatistiksel güvenilirliği sağlamak için uygun bir sayı olarak belirlenmiştir. Bu sayı, duyu değerlendirme standartlarına uygundur. Duyusal analizler, kontrollü bir laboratuvar ortamında gerçekleştirilmiştir. Analiz sürecinde, duyu değerlendirmeyi etkileyebilecek dış faktörlerin minimuma indirilmesi sağlanmıştır. Her panelist, ürünün belirlenen kriterlere göre 1 ile 10 arasında değişen bir Likert ölçeğinde puanlama yapmıştır:

- 1. Renk:** Kahvenin renginin görsel açıdan çekici olup olmadığı değerlendirilmiştir. Renk, yer fıstığı sütü ve kreması eklenmesiyle geleneksel Türk kahvesinden farklılaşmış ancak hâlâ geleneksel özelliğini koruyan bir yoğunluk sunmuştur.
- 2. Aroma:** Ürünün yer fıstığı ve kahve aromalarının dengesi incelenmiştir. Panelistler, yer fıstığının doğal aromatik özelliklerinin Türk kahvesinin karakteristik aromasıyla uyum sağladığını belirtmiştir.
- 3. Tat:** Kahvenin genel lezzet dengesi ve tadım sonrası bıraktığı hissiyat analiz edilmiştir. Yer fıstığı kremasının kahveye kattığı yoğunluk ve hafif tatlılık dikkat çekmiştir.
- 4. Doku:** Kahvenin ağızda bıraktığı his ve pürüzsüzlük derecesi değerlendirilmiştir. Yer fıstığı kreması sayesinde doku açısından zengin bir içecek deneyimi sunduğu gözlemlenmiştir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

5. **Köpük Yoğunluğu:** Türk kahvesinin temel özelliklerinden biri olan köpük yoğunluğu, yer fıstığı bileşenleri eklenmesine rağmen korunarak yüksek puan almıştır.

6. **Genel Beğeni:** Panelistler, ürünün genel lezzet ve sunum açısından değerlendirmesini yaparak nihai bir puanlama gerçekleştirmiştir.

Duyusal analizlerden elde edilen veriler, SPSS 27 programı ile analiz edilmiştir. Panelistlerden alınan puanların ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmıştır.

Besin Değeri Analizi

Ürünün besin değerleri, yer fıstığı, yer fıstığı sütü, yer fıstığı kreması ve Türk kahvesinin besin içeriklerinden yola çıkılarak BeBis programı ile hesaplanmıştır. Besin değerleri analizinde enerji, protein, yağ, karbonhidrat, lif ve şeker oranlarına odaklanılmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde, çalışmada elde edilen yer fıstıklı Türk kahvesinin duyusal analiz sonuçları ve besin değerleri analizlerine ilişkin bulgular açıklanmaktadır.

Duyusal Analizlere İlişkin Bulgular

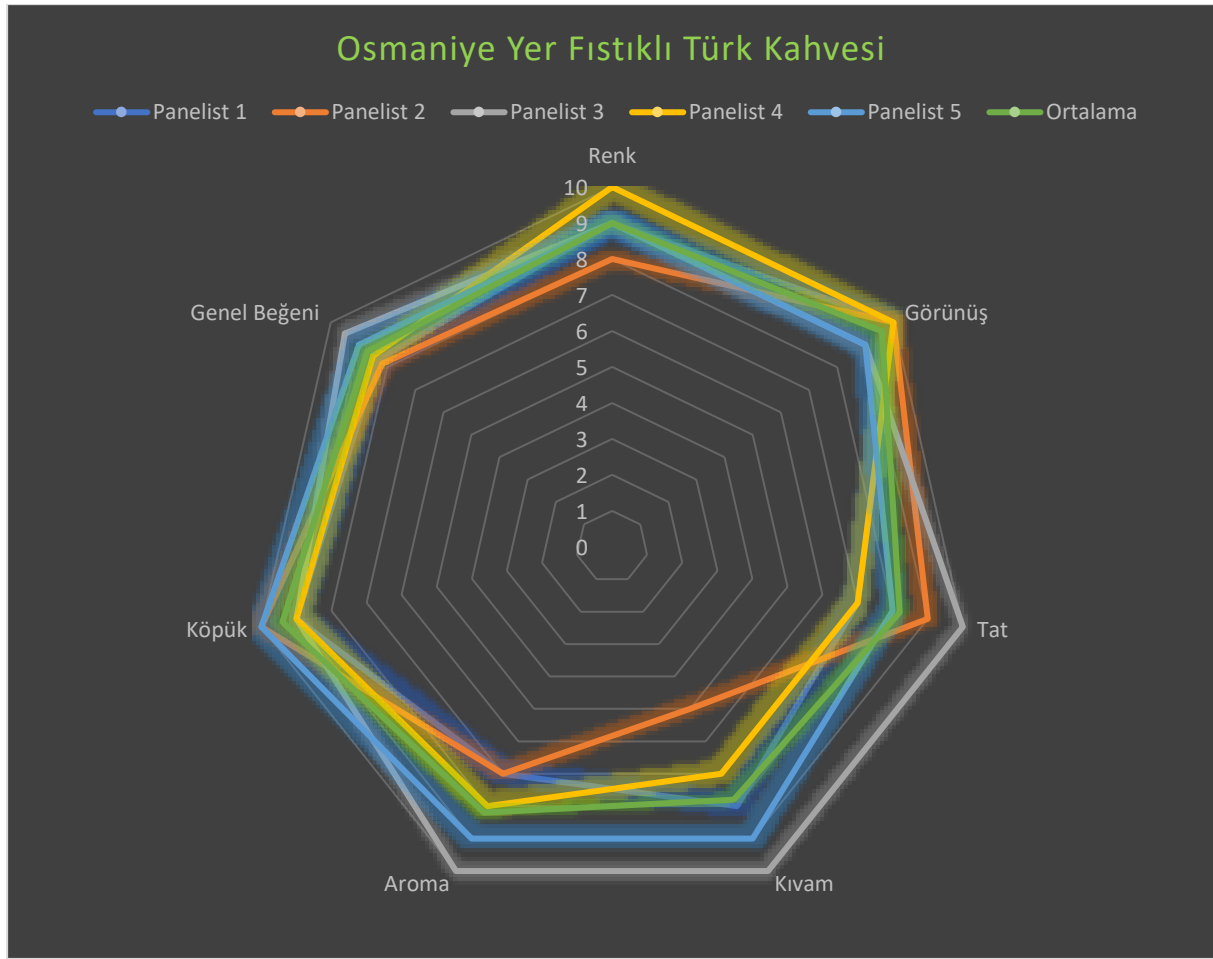
Geliştirilen ürünün duyusal özellikleri, 5 kişilik uzman bir panel tarafından değerlendirilmiştir. Panelistler, kahvenin renk, görünüş, aroma, tat, kıvam, köpük yoğunluğu ve genel beğeni kriterlerini puanlamıştır. Değerlendirme sonuçlarına göre, yer fıstıklı Türk kahvesinin duyusal özelliklerinin oldukça yüksek puanlar aldığı görülmüştür. Tablo 1’de duyusal analiz sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 1. Duyusal Analiz Sonuçları

Kriter	Panelist 1	Panelist 2	Panelist 3	Panelist 4	Panelist 5	Ortalama
Renk	9	8	9	10	9	9,00
Görünüş	10	10	9	10	9	9,60
Tat	7	9	10	7	8	8,20
Kıvam	8	5	10	7	9	7,80
Aroma	7	7	10	8	9	8,20
Köpük	9	10	9	9	10	9,40
Genel Beğeni	8,33	8,17	9,50	8,50	9,00	8,70

Analiz sonuçlarına göre, ürünün görünüş, köpük yoğunluğu ve renk özellikleri panelistler tarafından en yüksek puanı almıştır. Bu durum, yer fıstığı bileşenlerinin Türk kahvesiyle uyumlu bir lezzet profili oluşturduğunu göstermektedir. Genel beğeni puanlarının yüksek olması, ürünün tüketici tercihlerine uygun olduğunu işaret etmektedir. Diğer taraftan, panelistlerden en düşük puanı ise kıvam, tat ve aroma almıştır. Osmaniye yer fıstıklı Türk kahvesinin bu özellikleri hala geliştirilmeye ihtiyaç duymaktadır. Ayrıca panelist değerlendirmeleri Şekil 1’de radar grafiği ile de gösterilmiştir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



Besin Değerine İlişkin Bulgular

Ürünün besin değerleri, kullanılan yer fıstığı sütü, kreması ve Türk kahvesi bileşenlerinin içeriklerinden hareketle hesaplanmıştır. Tablo 2’de Osmaniye yer fıstıklı Türk kahvesinin bir porsiyon (200 ml) için belirlenen besin değerleri gösterilmektedir.

Tablo 2. Yer Fıstıklı Türk Kahvesinin Besin Değerleri (200 ml Porsiyon için)

Besin Değeri	Miktar
Enerji (kcal)	191,2
Protein (g)	8,9
Yağ (g)	7,6
Karbonhidrat (g)	18,5
Lif (g)	0,6
Şeker (g)	14,8

Kalsiyum (mg)

16

Besin değerleri incelendiğinde, yer fıstıklı Türk kahvesinin protein ve enerji değerleri açısından zengin bir içecek olduğu görülmektedir. Özellikle, yer fıstığı sütü ve kremasının katkısı,ürüne yüksek besleyici değer kazandırmıştır. Bu zellikler, yer fıstıklı Türk kahvesinin sağlıklı beslenme trendlerine uygun bir alternatif olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Panelist Görüşlerine ve Nitel Değerlendirmelerine İlişkin Bulgular

Duyusal analiz sırasında panelistlerdenrnle ilgili geri bildirimler de alınmıştır. Panelistler,ürünün özellikle şu özelliklerini vurgulamıştır:

- **Aroma ve tat uyumu:** Yer fıstığının kahveyle birleşimi, yeni bir lezzet deneyimi sunmuştur.
- **Köpük yoğunluğu:** Geleneksel Türk kahvesinin özellikleri korunmuş, köpük yoğunluğu yüksek olarak değerlendirilmiştir.
- **Genel değerlendirme:** Panelistler,ürünün yenilikçi ve gastronomik olarak değerli bir örnek olduğunu ifade etmiştir.

Bu bulgular, yer fıstıklı Türk kahvesinin duyusal ve besin özellikleri açısından başarılı bir şekilde geliştirildiğini ve hem geleneksel hem de modern tüketicilerden beklenenleri karşılayabileceğini göstermektedir. Çalışmanın sonuçları,ürünün gastronomi sektöründe farklı bir alternatif olarak değerlendirilebileceğini ortaya koymaktadır.

SONUÇ

Bu alışma, Osmaniye'nin coğrafi işaretilirn olan yer fıstığını Türk kahvesi ile birleştirerek yenilikçi bir içecek geliştirmeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucunda, yer fıstığından elde edilen süt ve kremanın Türk kahvesi ile uyumlu bir lezzet dengesi oluşturduğu belirlenmiştir.ürün, duyusal analizlerde yüksek beğeni puanları almış ve panelistler tarafından aroma, tat ve köpük yoğunluğu gibi özellikleriyle olumlu değerlendirilmiştir. Besin değerleri açısından ise yer fıstıklı Türk kahvesinin, geleneksel Türk kahvesine kıyasla protein ve enerji oranlarının arttığı görülmüştür. Burn, geleneksel Türk kahvesine yenilikçi bir yorum kazandırarak gastronomi sektöründe yeni bir alternatif oluşturmuş ve Osmaniye yer fıstığının gastronomideki kullanım alanlarını genişletmiştir. Çalışma hemrn geliştirme sürecine hem de bölgesel kalkınmaya katkı sağlama potansiyeline sahiptir.

Bu çalışmanın bulgularından hareketle, gelecekte yapılabilecek çalışmalar ve uygulamalara yönelik öneriler şunlardır:

- Geliştirilenrnn tüketicilerden beğenisinin daha geniş bir örneklem grubunda değerlendirilmesi ve farklı yaş gruplarına yönelik çalışmalar yapılması önerilmektedir.
- Ürünün ticari olarak piyasaya sunulabilmesi için paketleme, raf ömrü ve endstriyelretim süreçlerine yönelik detaylı araştırmalar yapılmalıdır.
- Yer fıstıklı Türk kahvesinin ulusal ve uluslararası gastronomi etkinliklerinde tanıtılması, Osmaniye yer fıstığının bilinirliğini artırabilir ve bölgesel kalkınmaya katkı sağlayabilir.

KAYNAKÇA

Bilge, H. (2008). *Türk Kahvesinin Tariğesi ve Kültürel nemi*. Gastronomi Yayınları.

Doğdubay, M., Aksoy, A., ve Kaya, A. (2007). Füzyon mutfak uygulamaları ve müşteri memnuniyetizerindeki etkileri. *Turizm ve Gastronomi Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 40-56.

Kaplan, F. (2011). *Kahve Kültürü ve Gastronomi Bağlantısı*. Anadolu Yayıncılık.

Kotler, P., & Armstrong, G. (2018). *Principles of Marketing* (17th ed.). Pearson.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Mil, K. (2009). *Gastronomi ve Kültürel Etkileşimler: Füzyon Mutfağı Örneği*. Akademik Çalışmalar Dizisi.
- Özgen, E., Sarı, B., ve Arslan, T. (2019). Türk kahvesinin gastronomideki yeri ve turizm sektörüyle etkileşimi. *Turizm ve Kültürel Miras Dergisi*, 3(4), 15-27.
- Sandıkçı, M. ve Çelik, E. (2005). Gastronomide geleneksel ürünlerin modern yorumu. *Yiyecek-İçecek İşletmeciliği Dergisi*, 6(3), 58-72.
- Şahin, M. (2014). *Osmaniye Yer Fıstığı: Üretim ve Kullanım Alanları*. Tarım ve Gıda Araştırmaları Merkezi Raporları.
- Sevinç, H. (2022). Türk kahvesinin tarihsel süreci ve UNESCO ile kazandığı statü. *Kültürel Miras Araştırmaları Dergisi*, 10(2), 120-134.
- Üççam, H. ve Hayli, A. (2004). Yer fıstığının tarım ve gıda sektöründeki önemi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 7(1), 85-92.
- Yıldız, K., Ateş, N., ve Ceylan, T. (2018). Osmaniye yer fıstığının besin değeri ve gastronomik potansiyeli. *Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 25(3), 235-248.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

OSMANİYE’NİN COĞRAFI İŞARETLİ ÜRÜNÜ YER FISTIĞI KULLANILARAK VEGAN CHEESECAKE GELİŞTİRİLMESİ DEVELOPMENT OF VEGAN CHEESECAKE USING OSMANIYE’S GEOGRAPHICAL INDICATION PRODUCT PEANUT

Öğr. Gör. Şeyda YAYLA

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, 0000-0003-3412-6309

Doç. Dr. Önder YAYLA

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, 0000-0002-7967-1805

ÖZET

Vegan beslenme, hayvansal ürünlerin tamamen reddedilmesine dayanan bir yaşam tarzıdır ve özellikle tatlılar gibi hayvansal içerik barındıran gıdalarda alternatiflerin geliştirilmesini zorunlu hale getirmektedir. Geleneksel cheesecake tarifleri, yumurta, süt ve peynir gibi hayvansal ürünler içerdiği için vegan beslenme şekline uygun değildir. Bu çalışmanın amacı, Osmaniye’nin coğrafi işaretli ürünü olan yer fıstığını kullanarak vegan bir cheesecake tarifi geliştirmektir. Çalışma kapsamında yer fıstığından süt ve krema elde edilmiştir; bu bitkisel bazlı bileşenler kullanılarak tamamen vegan bir cheesecake hazırlanmıştır. Ürün geliştirme sürecinde, 10 farklı tarif denenmiş ve her bir tarif, 11 panelist tarafından üç aşamalı tadım testine tabi tutulmuştur. Panelistler, cheesecake’in aroma, tat, doku ve genel beğeni gibi duyuşal özelliklerini değerlendirmiştir. Elde edilen sonuçlar, yer fıstığı kullanılarak hazırlanan vegan cheesecake’in tüketiciler tarafından olumlu karşılandığını ve özellikle sağlıklı yaşam tarzını benimseyen bireyler için yenilikçi bir tatlı alternatifi sunduğunu göstermektedir. Geliştirilen bu tarifin, Osmaniye yer fıstığının gastronomide kullanım alanlarını genişleterek yerel ekonomiye katkı sağlaması beklenmektedir. Ayrıca, bu tür çalışmaların vegan beslenme trendine uygun ürünler geliştirilmesine katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Osmaniye yer fıstığı, vegan tatlı, gastronomik ürün geliştirme.

ABSTRACT

The vegan diet excludes all animal-derived products, making it necessary to develop alternative recipes, especially for desserts that traditionally contain animal ingredients. Traditional cheesecake recipes typically include eggs, milk, and cheese, which are not suitable for vegans. The aim of this study is to develop a vegan cheesecake recipe using Osmaniye’s geographically indicated product, peanuts. In this research, plant-based milk and cream were derived from peanuts, and these ingredients were used to create a fully vegan cheesecake. The product development process involved testing 10 different recipes, each of which was evaluated by 11 panelists through a three-stage tasting process. The panelists assessed the sensory properties of the cheesecakes, including aroma, taste, texture, and overall acceptability. The results showed that the peanut-based vegan cheesecake was well-received by consumers, providing a healthy and innovative dessert alternative, especially for those following a vegan lifestyle. This newly developed recipe is expected to broaden the culinary applications of Osmaniye peanuts, thereby contributing to the local economy. Additionally, such innovative efforts align with the growing trend of developing vegan-friendly products in the food industry.

Keywords: Osmaniye peanuts, vegan dessert, gastronomic product development.

GİRİŞ

Osmaniye, Akdeniz Bölgesi'nin Çukurova Havzası'nda yer almakta olup, verimli toprakları ve uygun iklim koşulları sayesinde tarım ve gastronomi açısından önemli bir potansiyele sahiptir (Tıraş ve Besnek, 2017). Bu coğrafi avantajlar Osmaniye mutfağının zenginleşmesini sağlamış; bölge mutfağı, Doğu Akdeniz mutfak kültürüyle şekillenmiştir. Osmaniye'nin en önemli tarımsal ürünlerinden biri yer fıstığıdır. Yer fıstığı, Osmaniye'nin Kadirli ilçesinde coğrafi işaret almış ve ulusal düzeyde bilinirliği artmıştır (Yayla ve Yayla, 2019). Yer fıstığı, içerdiği zengin vitamin ve mineraller sayesinde hem günlük diyetlerde hem de vegan beslenme tarzında sıkça tercih edilen bir ürün olma özelliği taşımaktadır (Kaya ve Aysabar, 2022).

Günümüzde veganlık, sadece bir beslenme tarzı değil, aynı zamanda etik, çevresel ve sağlık odaklı bir yaşam biçimi olarak giderek yaygınlaşmaktadır (Seçim vd., 2022). Vegan beslenme, hayvansal ürünlerin tamamen reddedilmesi üzerine kuruludur ve bu durum, özellikle tatlılar gibi hayvansal içeriklerin yaygın olduğu gıdalarda alternatiflerin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır (Güler ve Çağlayan, 2021). Vegan tatlılar, vegan beslenme tarzını benimseyen bireylerin ihtiyaçlarını karşılamada önemli bir rol oynamakta, ancak bu alandaki ürün çeşitliliği henüz sınırlı kalmaktadır (Ayyıldız ve Sezgin, 2021).

Yer fıstığı, yüksek protein ve yağ içeriği ile enerji verici bir besin olmasının yanı sıra, A, B ve E vitaminleri ile kalsiyum, magnezyum, demir gibi mineralleri de içermektedir (Hepsağ, 2018). Bu özellikleri, yer fıstığını vegan tatlılarda hayvansal ürünlere alternatif bir bileşen haline getirmektedir. Yer fıstığından elde edilen bitkisel süt ve krema, vegan cheesecake gibi yenilikçi tatlı tariflerinde başarılı bir şekilde kullanılabilir. Geleneksel cheesecake tarifleri yumurta, süt ve peynir gibi hayvansal ürünler içerdiğinden, vegan cheesecake tarifleri bu ürünlerin yerini alabilecek bitkisel alternatiflerin kullanımını gerektirmektedir (Özkaya vd., 2022).

Osmaniye yer fıstığı, gastronomik yenilikler ve ürün çeşitlendirme çalışmaları açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Ancak, yer fıstığının mutfaktaki kullanım alanları, genellikle kuruyemiş, yağ ve ezme ile sınırlı kalmıştır (Üzülmez, 2021). Bu çalışma, yer fıstığını vegan cheesecake üretiminde bir bileşen olarak kullanmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, Osmaniye yer fıstığından süt ve krema elde edilerek tamamen bitkisel içerikli bir tatlı tarifi geliştirilmiştir.

Yerel ürünlerin gastronomide inovatif bir şekilde değerlendirilmesi, sadece ürün çeşitliliğini artırmakla kalmamakta; aynı zamanda bölgesel kalkınmaya da katkıda bulunmaktadır (Şahin, 2014). Vegan cheesecake'in Osmaniye yer fıstığı ile hazırlanması, bu ürünün tanıtımına ve kullanım alanlarının genişletilmesine olanak tanımaktadır. Ayrıca, bu çalışma, Türkiye'nin coğrafi işaretli ürünlerinin gastronomideki potansiyelini vurgulamak ve bu alandaki inovasyonlara katkıda bulunmak adına önemli bir girişim olarak değerlendirilmektedir.

Son yıllarda artan vegan beslenme trendi, gastronomide yeni ürünlerin geliştirilmesini teşvik etmektedir. Vegan tatlılar, özellikle otel, restoran ve pastanelerdeki menülerde sınırlı yer bulmaktadır. Bu çalışmada, Osmaniye yer fıstığını kullanarak hazırlanan vegan cheesecake'in aroma, tat, doku ve genel beğeni açısından tüketici algısı değerlendirilmiş ve ürünün gastronomik anlamda yenilikçi bir alternatif olduğu ortaya konmuştur.

Bu çalışmanın amacı, Osmaniye'nin coğrafi işaretli yer fıstığını gastronomide farklı bir perspektiften ele alarak kullanım alanlarını artırmak ve vegan beslenme trendine uygun bir ürün geliştirmektir. Yer fıstığının bu şekilde değerlendirilmesi, hem Osmaniye'nin gastronomik değerinin artırılmasına hem de sağlıklı yaşam tarzını benimseyen bireyler için alternatif bir tatlı seçeneği sunulmasına katkıda bulunacaktır.

YÖNTEM

Bu çalışmada Osmaniye'nin coğrafi işaretli ürünü olan yer fıstığı kullanılarak tamamen bitkisel içerikli bir vegan cheesecake geliştirilmiştir. Çalışma süreci; malzeme temini, ürün geliştirme, tarif denemeleri, duyu analizi ve verilerin değerlendirilmesi aşamalarından oluşmaktadır.

Araştırma, yenilikçi bir vegan tatlı ürünü geliştirme amacıyla yürütülmüştür. Bu bağlamda, yer fıstığının bitkisel süt ve krema üretiminde kullanımı temel alınmıştır. Tarif geliştirme sürecinde hem literatürden elde edilen bilgilerden hem de deneysel denemelerden faydalanılmıştır. Çalışmanın deneysel kısmında, tariflerin geliştirilmesi ve duyu analizlerinin yapılması için laboratuvar ortamı kullanılmıştır.

Malzeme ve Araçlar

Vegan cheesecake hazırlanmasında kullanılan malzemeler şunlardır:

- **Alt Taban İçin:** 100 gr fındık, 100 gr çiğ yer fıstığı, 80 gr kuru üzüm, 100 gr kuru incir, 30 gr Hindistan cevizi tozu, 30 gr Hindistan cevizi yağı.
- **Orta Katman İçin:** 150 gr çiğ yer fıstığı, 300 ml su, yarım limon suyu, 4 damla vanilya özütü, 4 damla agave şurubu, 30 gr çilek reçeli, 50 gr Hindistan cevizi yağı.
- **Üst Katman (Sos) İçin:** 250 gr çilek, 150 ml su, 30 gr nişasta, 50 gr toz şeker.

Cheesecake'in hazırlanmasında; mutfak robotu, kelepçeli kek kalıbı, blender, karıştırma kapları ve diğer mutfak ekipmanları kullanılmıştır.

Ürün Geliştirme Süreci

1. Alt Tabanın Hazırlanması:

- Fındık, çiğ yer fıstığı, kuru üzüm, kuru incir, Hindistan cevizi tozu ve Hindistan cevizi yağı mutfak robotunda karıştırılarak homojen bir karışım elde edilmiştir.
- Bu karışım, 18 cm'lik kelepçeli kek kalıbının tabanına yerleştirilmiş, düz bir yüzey oluşturulmuş ve buzdolabında dinlendirilmiştir.

2. Orta Katmanın Hazırlanması:

- Kabukları soyulmuş ve bir gece suda bekletilmiş çiğ yer fıstığı blenderda su, limon suyu, vanilya özütü, agave şurubu ve çilek reçeli ile karıştırılmıştır.
- Elde edilen karışıma Hindistan cevizi yağı eklenerek krema kıvamında bir orta katman hazırlanmıştır.

3. Üst Katmanın Hazırlanması:

- Çilek, su, nişasta ve şeker ocakta kısık ateşte karıştırılarak sos kıvamına getirilmiştir.

4. Birleştirme ve Dinlendirme:

- Alt tabanın üzerine, hazırlanan orta katman eklenmiş, ardından çilek sosu ile tamamlanmıştır.
- Cheesecake buzdolabında bir gün bekletilerek servis öncesi dinlendirilmiştir.

Duyusal Analiz

Ürünün duyu analizi için 11 kişiden oluşan bir panelist grubu belirlenmiştir. Panelistler, cheesecake'i **aroma, tat, doku ve genel beğeni** kriterlerine göre üç aşamalı bir test sürecinde değerlendirmiştir. Her paneliste 10 farklı tarif sunulmuş ve puanlama 5'li Likert ölçeği üzerinden yapılmıştır (1: Hiç beğenmedim - 5: Çok beğendim).

Verilerin Analizi

Panelistlerin duyu analizden elde ettiği puanlar, SPSS programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler, tarife yapılan beğeniler ve öneriler doğrultusunda en ideal tarifin belirlenmesinde

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

kullanılmıştır. Ortalama puanların yanı sıra standart sapmalar hesaplanarak tarife dair genel eğilimler ortaya konulmuştur.

Bu yöntem, yerel bir ürün olan Osmaniye yer fıstığını gastronomik anlamda yenilikçi bir tatlıya dönüştürmek için hem deneysel hem de analitik bir yaklaşım sunmaktadır.

BULGULAR

Bu bölümde, Osmaniye yer fıstığı kullanılarak geliştirilen vegan cheesecake'in duyu analizi sonuçları ile ürün geliştirme sürecine dair elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Duyusal Analiz Sonuçları

Vegan cheesecake'in aroma, tat, doku ve genel beğeni kriterlerine göre değerlendirildiği duyu analizlerinde, panelistler tarafından elde edilen puanlar aşağıdaki gibidir:

Kriter	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
Aroma	4.3	0.5
Tat	4.5	0.4
Doku	4.2	0.6
Genel Beğeni	4.4	0.3

Panelistler tarafından yapılan değerlendirmelere göre, en yüksek puan tat kriterine verilmiştir. Yer fıstığından elde edilen bitkisel krema ve çilek reçeli gibi doğal bileşenlerin tat üzerindeki olumlu etkisi, bu sonuca önemli katkı sağlamıştır. Aroma kriterinde de yüksek bir beğeni oranı gözlemlenmiş, özellikle vanilya özütü ve çilek reçeli gibi aromatik katkıların etkisi vurgulanmıştır.

Doku açısından yapılan değerlendirmelerde, cheesecake'in homojen ve kremli yapısı beğenilmiş; ancak bazı panelistler, alt tabanın biraz daha sıkı olması gerektiğini belirtmiştir. Genel beğeni kriterinde ise ürün, panelistlerin çoğunluğu tarafından "yenilikçi ve lezzetli bir alternatif" olarak tanımlanmıştır.

Tarif Geliştirme Sürecindeki Gözlemler

Ürün geliştirme sürecinde, 10 farklı tarif denenmiş ve bu tarifler duyu analizlere tabi tutulmuştur. Panelistlerden alınan geri bildirimlere göre en iyi sonuç veren tarif şu şekilde belirlenmiştir:

- Alt tabanın malzeme oranları arasında yer fıstığı ve Hindistan cevizi yağı miktarının artırılması, tabanın daha dayanıklı ve sıkı olmasını sağlamıştır.
- Orta katmanda çiğ yer fıstığının su ile karıştırılarak krema kıvamına getirilmesi, hem tat hem de dokusal özelliklerde olumlu bir etki yaratmıştır.
- Üst tabanın çilek sosuyla tamamlanması, ürüne renk ve tat açısından zenginlik katmış, panelistler tarafından görsel açıdan da olumlu değerlendirilmiştir.

Panelist Geri Bildirimleri

Panelistlerin değerlendirmelerinde öne çıkan bazı geri bildirimler şunlardır:

- Cheesecake'in tat dengesi başarılı bulunmuş, şeker oranının hem tatlı hem de hafif bir lezzet sunduğu belirtilmiştir.
- Yer fıstığından elde edilen krema, hem vegan bir alternatif olarak yenilikçi hem de doğal bir içerik olarak olumlu bulunmuştur.
- Bazı panelistler, alt tabanın daha sıkı olması gerektiğini ve biraz daha az yapışkan bir doku istediğini ifade etmiştir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

4. Ürünün vegan olması, özellikle sağlıklı yaşam tarzını benimseyen bireyler için tercih sebebi olarak değerlendirilmiştir.

Bu sonuçlar, Osmaniye yer fıstığının gastronomik kullanım alanlarının genişletilmesine katkı sağlamakla birlikte, yerel ekonomiye de olumlu etkiler sunabileceğini göstermektedir. Bulgular, gelecekte bu ürünün daha geniş bir tüketici kitlesine tanıtılması ve farklı tariflerle çeşitlendirilmesi için bir temel oluşturmaktadır.

SONUÇ

Bu çalışma, Osmaniye'nin coğrafi işaretli ürünü olan yer fıstığının vegan bir tatlı üretiminde nasıl kullanılabilirliğini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Yer fıstığından bitkisel süt ve krema elde edilerek geliştirilen vegan cheesecake, duyu analizlerde yüksek beğeni oranlarına ulaşmıştır. Aroma, tat, doku ve genel beğeni kriterlerinde elde edilen sonuçlar, ürünün hem lezzet hem de dokusal açıdan başarılı olduğunu göstermiştir. Panelist değerlendirmelerine göre, tatlı dengesi ve doğal bileşenlerin etkisi olumlu bulunmuş, özellikle vegan bireyler ve sağlıklı yaşamı benimseyen tüketiciler için ideal bir alternatif olduğu vurgulanmıştır.

Yer fıstığının gastronomide kullanım alanlarının genişletilmesi, bu çalışmanın temel çıktılarından biridir. Özellikle yerel ürünlerin inovatif bir şekilde değerlendirilmesi, bölgesel kalkınmaya katkı sağlarken aynı zamanda ulusal ve uluslararası pazarlarda tanıtılma potansiyelini de artırmaktadır. Geliştirilen vegan cheesecake, hem Osmaniye'nin gastronomik değerinin tanıtımına hem de sürdürülebilir ve etik tüketim alışkanlıklarının desteklenmesine katkı sağlayacak bir ürün olarak değerlendirilmektedir.

Bu sonuçlar ışığında aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

- Osmaniye yer fıstığının gastronomide kullanım alanlarını artırmak amacıyla tanıtım faaliyetleri yürütülmelidir.
- Vegan cheesecake gibi yenilikçi ürünlerin tarifleri çeşitlendirilerek tüketicilere daha fazla seçenek sunulabilir.
- Yer fıstığının bu tür inovatif ürünlerde kullanımının artırılması, yerel ekonomiye katkı sağlayabilir.
- Vegan ürünlerin restoran ve pastane menülerinde daha fazla yer alması teşvik edilmelidir.
- Geliştirilen ürünlerin ulusal ve uluslararası pazarlarda tanıtımı yapılmalıdır.
- Tüketici beğenisini anlamak ve ürün geliştirmeyi yönlendirmek için daha geniş katılımlı duyu analizler yapılmalıdır.

Bu çalışma, Osmaniye yer fıstığının vegan bir tatlıda kullanım potansiyelini ortaya koyarak gastronomi alanında hem yenilikçi hem de sürdürülebilir bir yaklaşım sunmaktadır. Bu tür girişimlerin desteklenmesi, hem bölgesel kalkınmayı hızlandıracak hem de sağlıklı ve etik tüketim alışkanlıklarını teşvik edecektir.

KAYNAKÇA

Aymankuy, Ş., & Topal, H. (2022). Vejetaryen ve Vegan Felsefesinin Gastronomide Sürdürülebilirliğe Etkisi. *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi*, 5(5), 670-682.

Aytekin, R., & Çalışkan, S. (2016). Bazı Yer Fıstığı (*Arachis hypogaea* L.) Genotiplerinin Niğde Koşullarında Yetiştirilebilme Olanaklarının Belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(Özel Sayı-2), 13-17.

Beycioğlu, T., Kılılı, F., & Kaya, T. (2020). Türkiye Yer Fıstığı Üretimine Dünya Üzerindeki Yeri ve Yer Fıstığı Üretiminde Karşılaşılan Önemli Sorunlar. *II. Uluslararası Tarım Kongresi*, 5-9 Mart 2020.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Güler, O., & Çağlayan, D. G. (2021). Nasıl Vegan Oldum? Fenomenolojik Nitel Bir Araştırma. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 288-304.
- Hepsağ, F. (2018). Osmaniye İlinde Üretilen Yer Fıstığı Ezmelerinin Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *ADYÜTAYAM*, 6(2), 55-66.
- Özkaya, F. D., & Akyol, N. (2022). Vegan Diyeti Kapsamında Geliştirilen Kurabiye ve Tüketici Algısı. *Gastroia: Journal of Gastronomy and Travel Research*, 6(1), 48-60.
- Seçim, Y., Akyol, N., & Kaya, M. (2022). Vegan Beslenme Türleri. *Sosyal İdari ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 5(1), 66-82.
- Şahin, G. (2014). Türkiye’de Yer Fıstığı (*Arachis hypogaea* L.) Yetiştiriciliği ve Bir Coğrafi İşaret Olarak Osmaniye Yer Fıstığı. *Journal of Social Science*, 3, 619-644.
- Tıraş, M., & Besnek, F. (2017). Osmaniye’nin Coğrafi Yapısının Mutfağa Etkisi Üzerine Bir Araştırma. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 757-777.
- Üzülmez, M., & Onur, M. (2021). Osmaniye Yemek Kültüründe Yer Alan Yemek Ritüelleri Üzerine Bir Araştırma. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 1349-1368.
- Yayla, Ş., & Yayla, Ö. (2019). Kadirli Mutfağı Üzerine Bir Değerlendirme. *Kongre Künyesi*, 60.
- Yılmaz, A., & Çiftçi, V. (2021). Pütres’in Tuz Stresi Altında Yetişen Yer Fıstığı (*Arachis hypogaea* L.)’na Etkisi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 31(ek sayı 1), 562-567.

**ÖĞRENME BECERİLERİNİN WEB OF SCIENCE VERİ TABANINA DAYALI OLARAK
İNCELENMESİ**

Öğr.Gör.Dr. Zehra YILMAZER

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Yıldızeli MYO

Orcid No: 0009-0005-4967-2689

ÖZET

Araştırmada 1975 ve 2024 yılları arasında “Öğrenme Becerileri” konusu ile ilgili olarak yayınlanmış makalelerde en çok kullanılan anahtar kelimeleri, yayın sıklığının yıllar içindeki değişimi, yapılan araştırmalardaki atıf alan yayımlar, bu konuda aktif olarak çalışan araştırmacılar, dergiler, ülkeler ve kurumların bibliyometrik analizinin yapılması amaçlanmaktadır. Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmasıdır. Araştırma verileri WoS veri tabanından elde edilmiştir. Araştırma örnekleme ölçüt örneklem alma yöntemi ile oluşturulmuştur. Bu çerçevede araştırmanın 1975 ile 2024 yılları ile sınırlandırılması ve “öğrenme becerileri” kelimeleriyle bütün dillerde taranması ölçüt olarak belirlenmiştir. Oluşturulan kriterlere göre veri seti oluşturma aşamaları takip edilerek öğrenme becerileri konusunda yapılmış 1385 çalışma araştırmaya dahil edilerek ve çalışmaların süreç içerisinde sergiledikleri değişim ve gelişim biyometrik parametreler açısından ortaya konulmuştur. Veri setinin analizinde “R” programlama dili “Biblioshiny” paket programı kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bibliyometrik Analiz, Eğitim, Öğrenme, Öğrenme Becerileri

GİRİŞ

Öğrenme kavramının anlaşılabilmesi, herşeyin temelinde olan eğitim kavramını anlamakla başlamaktadır. Tyler’a (1949) göre eğitim, bireyin davranış biçimlerini değiştiren bir süreçtir. Eğitimle ilgili yapılan birçok tanımda bulunan ortak ve temel nokta da bu ifadede de yer alan “davranış değişikliği” kavramıdır. Özellikle bireylerin davranışlarına odaklanan Davranışçı Yaklaşım Kuramına göre öğrenme; bireylerin uyarılara karşı gösterdiği gözlenebilen davranışlardaki değişimler” olarak tanımlanmıştır (Ertmer ve Newby, 2013). Öğrenme becerisi ise, aslında bireyin bir alanda ustalaşmasını sağlayan sezgisel bir durumdur ve temelde uygulama alanı ile bilgiye dönüştürme sürecinden oluşan iki basamakla ifade etmek mümkündür. Öğrenme becerileri ile ilgili temel prensipler ise;

- Becerilerin alana özgü olduğu ve bilgi birikimine dayandığı,
- Bir becerinin, kişiler ile çevreleri arasında kurulan entegre bir işlemde oluştuğu ve
- Becerilerin pratik yaparak geliştirilebileceğidir (Boyatzis ve Kolb, 1995).

Literatürde yer alan ve araştırmacıların üzerinde çalışmalar sunduğu birçok öğrenme becerisinden en temel olanlar aşağıda verilmiştir.

Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri: Herhangi bir konuda soru sorabilme, ilgili cevapları arama ayrıca gerektiğinde ihtiyaç duyulan bilgiyi oluşturup, deneyip tartışarak sonuca ulaşabilme becerileridir (Sayın, 2015).

Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri: Gerek sosyal gerekse duygusal öğrenmelerin gerçekleştiği süreçlerde bireylerin iletişim, problem çözme, stresle baş etme ve kendi değerini arttırma gibi bir grup beceri bütünü sergileyebilme becerileridir (Kabakçı, 2006).

Yaşam Boyu Öğrenme Becerileri: Bireylerin eğitim-öğretim sürecinin, hayatta sadece belirlenen bir döneme ait olmadığı bilinci ile yaşayarak, bunu hayatları boyunca devam edecek bir süreç dönüştürebilmeleridir (Soran, Akkoyunlu ve Kavak, 2006).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Özerk Öğrenme Becerileri: Bağımsız öğrenme becerileri olarak da adlandırılan bu becerilere sahip olan bireyler;

- Öğrenmenin önemi konusunda farkındalıklarını geliştirmeye çalışabilirler,
- Kendi öğrenme hedeflerini formüle edebilir ve kendi öğrenme ilerlemelerini izleyebilirler (Aminatun ve Oktaviani, 2019).

Öz-Yönetimli Öğrenme Becerileri: Öz-yönetim, öğrenenin hedeflerini belirleme şeklini ve hedeflere ulaşma yollarını ve de yapılması gerekenlerin farkında olmasının gerektiği bir beceridir (Dabbagh ve Kitsantas, 2012).

Erken Öğrenme Becerileri: Benzerlik, karşılaştırma, görme, hatırlama, problem çözme, sınıflandırma, sıraya koyma, benzerlik tamamlama gibi durumları içeren düşünme becerileri; sözcük anlama, zamir, zarf, fiil kullanma, sözcük işlevini anlama, cümleyi yorumlama, soru sorma gibi dil etkinliklerini içeren dil becerileri ile sınıflama becerisi, sıralama becerisi, eşleme becerisi ve korunum kazanımı erken öğrenme becerileri olarak ifade edilmektedir (Fisher, 1990).

Her bilimsel kavramda olduğu gibi bireylerden beklenen öğrenme becerileri de içinde buldukları çağa ve bu çağın gereksinimlerine uygun olarak değişim göstermiştir. Çağımız bilgi toplumunda bireylerin zorlu çalışma süreçlerinde kendilerini gösterebilmeleri için eğitim- öğretim süreçlerinde edindikleri temel kazanımlar dışında farklı bilgi ve becerilere de sahip olmaları gerekmektedir. Dolayısıyla eğitim sistemlerinden beklenen, her öğrenciye 21. yüzyıl öğrenme becerileri şeklinde ifade edilen bu becerileri geliştirmesi için destek olunmasıdır (Bozkurt ve Çakır, 2016).

Uluslararası Eğitimde Teknoloji Derneği (ISTE) ise 2007 yılında hazırladığı raporda günümüz öğrencilerinde bulunması istenilen 21. YY öğrenme becerilerini şöyle sıralamıştır:

- Yaratıcılık ve yenilikçilik: Öğrencilerin yaratıcı düşünme ve bilgiyi yapılandırma becerileri ile teknolojiyi kullanarak yeni ürünler geliştirebilmesidir.
- İletişim ve iş birliği: Öğrencilerin bireysel öğrenme süreçlerinin geliştirilmesi amacıyla diğer öğrencilerin öğrenmelerine de katkı sağlayarak işbirliği içinde çalışmalarının yanında iletişim aracı olarak dijital medya araçlarını kullanabilmeleridir.
- Araştırma ve bilgilendirme süreci: Öğrencilerin ihtiyaçları doğrultusunda bilgiye ulaşım ve değerlendirme süreçlerinde sayısal dijital araçlardan yararlanabilmeleridir.
- Problem çözme, eleştirel düşünme ve karar verme: Öğrencilerin hedeflerine ulaşma sürecinde gerek dijital araçları gerekse kaynakları kullanarak araştırma süreçlerini planlayarak yönetme ayrıca da problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini kullanabilmeleridir.
- Dijital vatandaşlık: Öğrencilerin teknoloji temelli kişisel, kültürel veya toplumsal problemlerin çözümü için yasal çerçevede hareket etmesi ve uygulamaya dönüştürebilmeleridir.
- Teknolojik faaliyetler ve kavramlar: Öğrencilerin teknoloji kavramlarını, sistemlerini ve oluşumların anlaşılabilirlik durumlarını ifade edebilmeleridir.

Doğumdan ölüme ilerleyen hayat serüveninde her an yeni şeyler öğrenmek mümkündür. Bu durum sayılan birçok farklı öğrenme becerisine sahip olma ile ve bu becerileri kaliteli hale getirmekle artış gösterecektir. Yapılan çalışma yaklaşık yarım yüzyıldır dünyanın birçok farklı ülkesinde birçok farklı araştırmacı tarafından üzerinde çalışmalar yapılan “öğrenme becerileri” ile ilgili literatürde en çok incelenmiş çalışmaları, yazarları, dergileri, ülkeleri, kurumları ve bunlar arasındaki ilişki ağını gözler önüne sermek istemektedir.

ARAŞTIRMANIN AMACI

Araştırmada 1975 ve 2024 yılları arasında “Öğrenme Becerileri” konusu ile ilgili olarak yayınlanmış makalelerde en çok kullanılan anahtar kelimeleri, yayın sıklığının yıllar içindeki değişimi,

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

yapılan araştırmalardaki atıf alan yayınlar, bu konuda aktif olarak çalışan araştırmacılar, dergiler, ülkeler ve kurumların bibliyometrik analizinin yapılması amaçlanmaktadır.

YÖNTEM

Araştırma, ğrenme becerileri konusunda yayınlanmış olan çalışmaların demografik özelliklerine ve yöntemine ait özelliklerini bibliyometrik parametreler çerçevesinde inceleyen betimsel bir içerik analiz çalışmasıdır.

Veri Setinin Oluşturulması

Araştırma verileri WOS veri tabanından elde edilmiştir. Araştırma rnekleme ölçüt örnekleme alma yöntemi ile oluşturulmuştur. Ölçüt örneklemede önceden belirlenmiş olan birtakım önem lütleri vardır ve bu lütleri kapsayan bütün durumlar incelenmek istenir (Başaran, 2017). Bu çerçevede araştırmanın 1975 ile 2024 yılları ile sınırlandırılması ve “ğrenme becerileri” kelimeleriyle bütün dillerde taranması ölçüt olarak belirlenmiştir. Oluşturulan kriterlere göre veri seti oluşturma aşamaları takip edilerek “ğrenme becerileri” konusunda yapılmış 3869 çalışma elde edilmiştir. Bu alışmalar makalelerle sınırlandırıldığında 2710 adet makale olduğu görülmüştür. Ardından bu makaleler “eğitim araştırmaları”, “eğitimde disiplinler arası çalışmalar”, “psikoloji eğitimi”, “gelişim psikolojisi” ve “zel eğitim” anahtar kelimeleri ile sınırlandırılarak elde edilen 1494 makale tekrar “SCI”, “SSCI”, “ESCI”, “EXPANDED” da yayınlanmış olmalarına göre elenmiş ve en son 1385 makale araştırmaya dahil edilerek, çalışmaların süreç içerisinde sergiledikleri değişim ve gelişim biyometrik parametreler açısından ortaya konulmuştur.

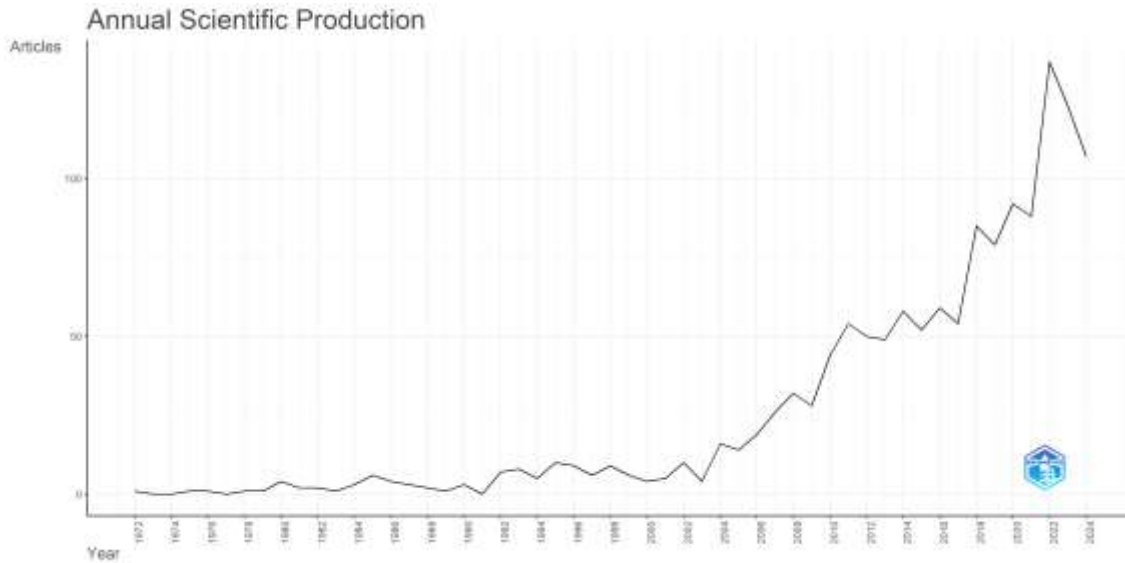
Veri setinin analizinde “R” programlama dili “Biblioshiny” paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR

ğrenme Becerileri Alanında Yapılan alışmaların Bibliyometrik Analize İlişkin Bulgular

Araştırmanın ilk problemi doğrultusunda öğrenme becerileri ile ilgili olarak yapılmış çalışmaların bibliyometrik parametrelere göre analizleri bulunmaktadır. ğrenme becerileri ile ilgili olarak yayınlanan makalelerin yıllar içindeki dağılımını sayısal olarak incelenmiş olup, bu durum şekil 1’de gösterilmiştir.

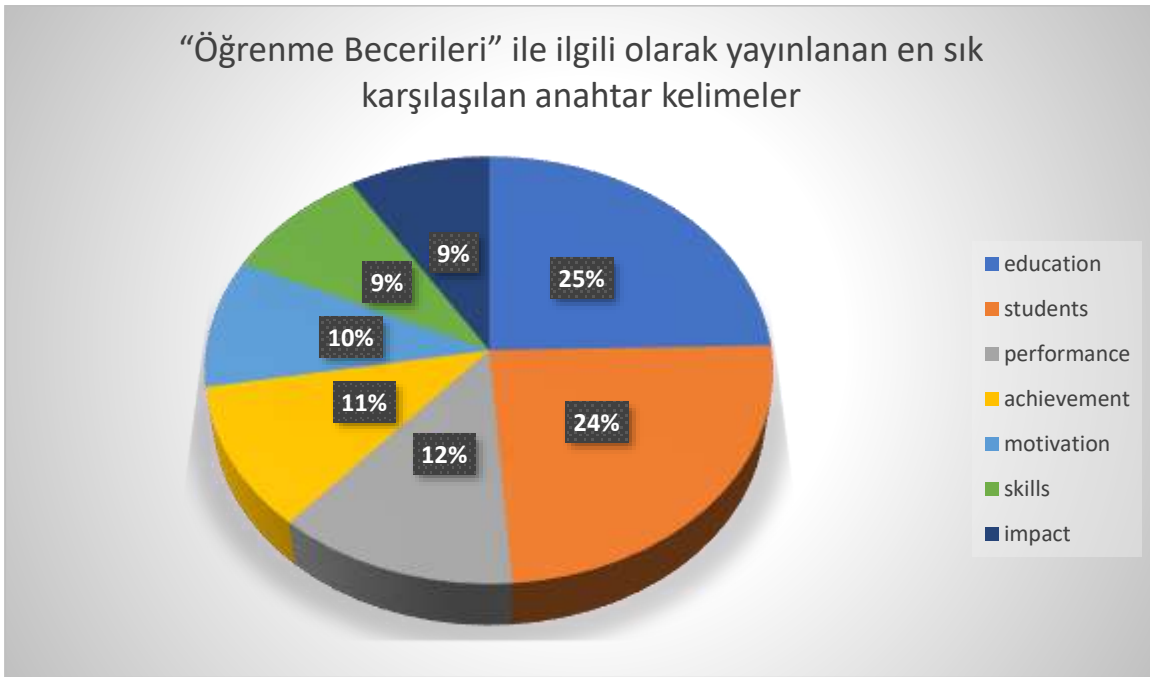
şekil 1. ğrenme becerileri ile ilgili olarak yayınlanan makalelerin yıllar içindeki dağılımını



III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Şekil 1 incelendiğinde öğrenme becerileri ile ilgili yayınlanmış makalelerin yıllar içindeki dağılımı sayısal olarak incelendiğinde, 2022 yılının (137) makale yayın sayısında ilk sırada olduğu göze çarpmaktadır. Ardından 2023 yılında (123), 2024 yılında (107), 2020 yılında 92, 2021 yılında 88, 2018 yılında 85, 2019 yılında 79, makalenin yayınlandığı görülmektedir. Bunun yanı sıra 1975 yılından 2004 yılına kadar bu konuda yapılan çalışmalar yok denecek kadar azdır. Çalışmaların 2011 yılından itibaren yılda 50 makaleyi geçtiği ve ilerleyen yıllarda belirlenen sayılara ulaştığı tespit edilmiştir. En çok çalışmanın 2021 yılı ile 2022 yılları arasında yapıldığı görülmektedir. 2021 yılından itibaren yayınlanan makale sayısındaki ciddi artışın sebebi olarak bu yıl ilan edilen pandemi sürecinde değişen eğitim-öğretim sürecinde öğrencilerin öğrenme becerilerinin öneminin fark edilmiş olması düşünülebilir. Özellikle uzaktan eğitime geçilmesi ile öğrencilerin uzaktan eğitimde başarılı olmaları için gerekli öğrenme becerileri ayrıca önem kazanmıştır. “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlanmış makalelerde en sık karşılaşılan anahtar kelimeler Şekil 2’de gösterilmiştir.

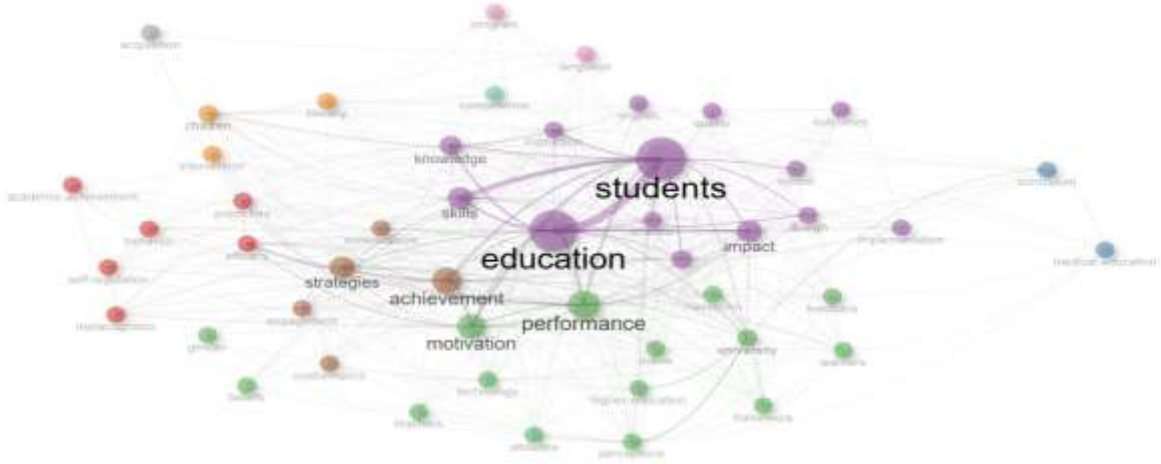
Şekil 2. “Öğrenme Becerileri” ile ilgili olarak yayınlanan en sık karşılaşılan anahtar kelimeler



Şekil 2 incelendiğinde “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlanmış 1385 makalede toplam 1562 farklı anahtar kelimenin kullanıldığı görülmektedir. Bunlar içerisinde en çok 167 kez “education” anahtar kelimesinin kullanıldığı, daha sonra ise 164 kez “students”, 85 kez “performance”, 74 kez “achievement”, 66 kez “motivation”, 62 kez “skills”, 60 kez “impact”, 60 kez “strategies”, 59 kez “knowledge”, 55 kez “children” anahtar kelimelerinin yer aldığı ortaya konulmuştur. İlgili makalelerde en çok “education” anahtar kelimesinin kullanılmış olması “öğrenme becerileri” ile ilgili çalışan araştırmacıların daha çok eğitim araştırmacıları olduğu şeklinde yorumlanabilir. “Öğrenme Becerileri” alanında yayınlanan makalelerde birlikte kullanılan anahtar kelimeler incelenmiş ve bu ilişki Şekil 3’te sunulmuştur.

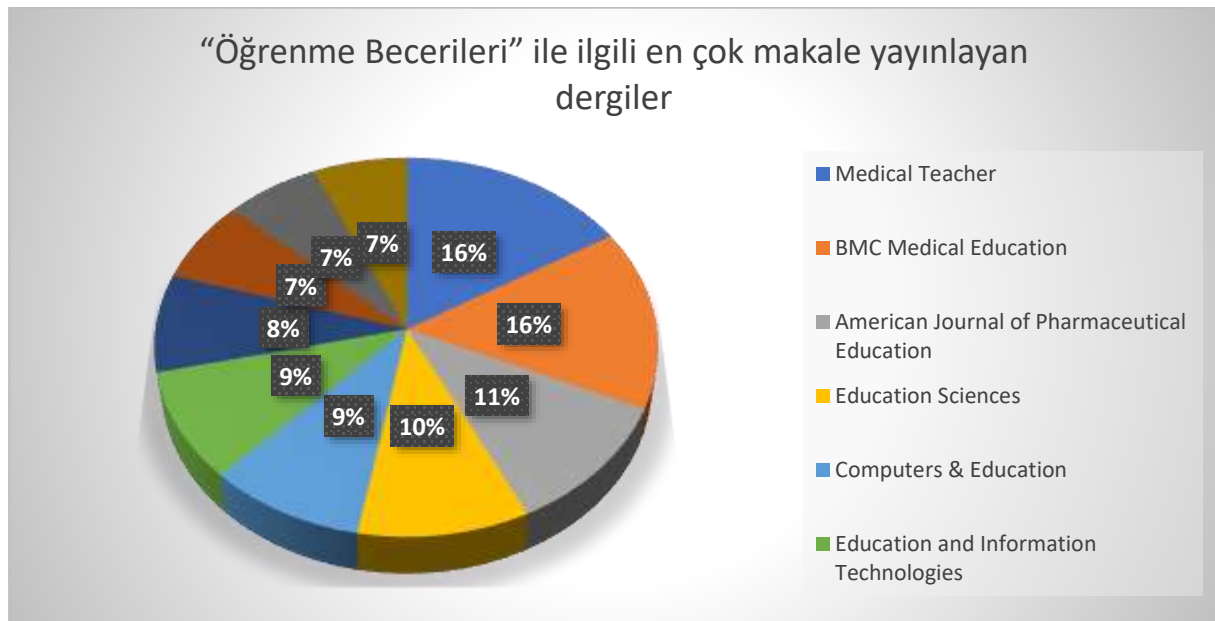
III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Şekil 3 “Öğrenme Becerileri” alanında yayınlanan makalelerde birlikte kullanılan anahtar kelimeler



Şekil 3 incelendiğinde “Öğrenme Becerileri” alanında yayınlanan makalelerde education- students- impact- skills- knowledge- instruction- english- quality- science- outcomes -school- design ve implementation kelimelerinin birlikte kullanıldığı, Achievement- strategies- mathematics- engagement ve metaanalysis kelimelerinin birlikte kullanıldığı, Performance, motivation, technology, classroom, feedback, university, learners, framework, online, higher-education, teachers, attitudes, perceptions, beliefs ve gender kelimelerinin birlikte kullanıldığı, predictors, efficacy, metacognition, self-regulation, behavior ve academic-achievement kelimelerinin birlikte kullanıldığı, intervention, children ve literacy kelimelerinin birlikte kullanıldığı, program ve language kelimelerinin birlikte kullanıldığı, curriculum ve medical-education kelimelerinin birlikte kullanıldığı görülmektedir. Eğitim öğrenci olmadan düşünülemez bir kavramdır. Amaçlanan hedefler doğrultusunda bireylerde kaybolmayan davranış değişikliği oluşturmayı amaçlayan eğitim kavramı örgün eğitim sürecinde sürekli öğrenciler için tasarlandığından bu iki kelimenin çalışmalarda aynı anahtar kelime grubunda yer alması yadsınamaz bir durumdur. “Öğrenme Becerileri” ile ilgili en çok makale yayınlayan dergiler incelenerek Şekil 4’te sunulmuştur.

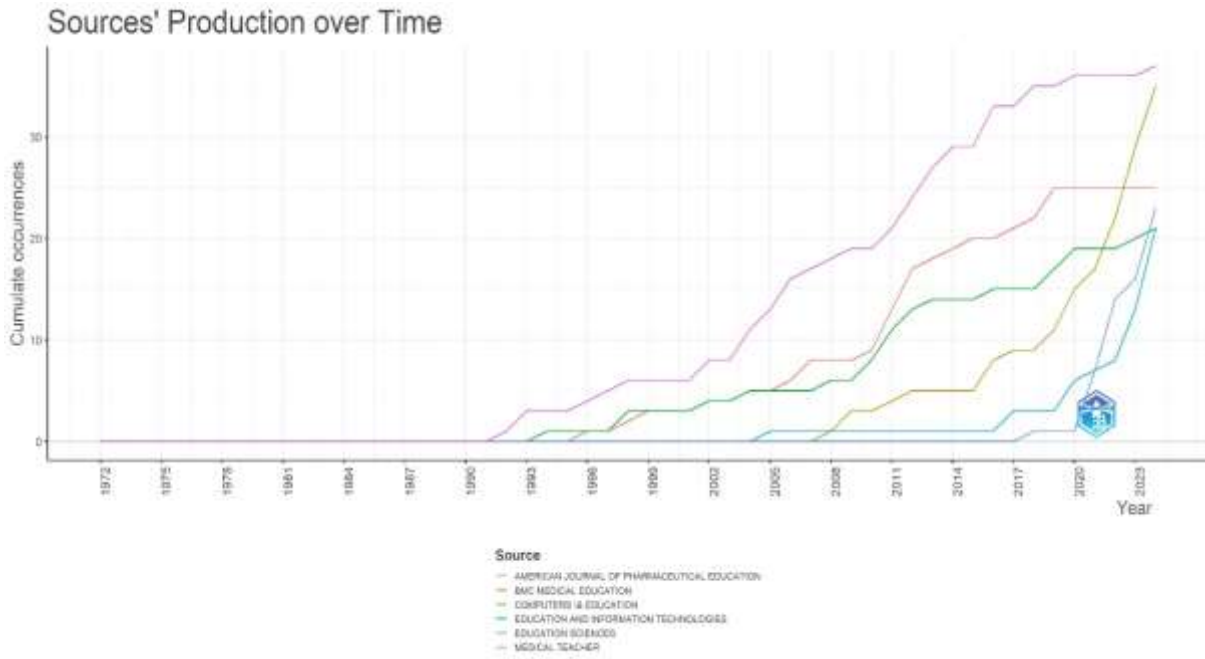
Şekil 4. “Öğrenme Becerileri” ile ilgili en çok makale yayınlayan dergiler



III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Şekil 4 incelendiğinde “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayın yapan dergilerden en yüksek index sayısına sahip olan 10 dergide toplam 227 makalenin yayınlandığı ve ilk sırayı Medical Teacher (37) dergisinin aldığı, ardından BMC Medical Education (35), American Journal of Pharmaceutical Education (25), Education Sciences (23), Computers & Education (21), Education and Information Technologies (21), Nurse Education Today (19), Medical Education (16), International Journal of Emerging Technologies In Learning (15) ve International Journal of Engineering Education (15) dergilerinin geldiği görülmektedir. “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan dergilerin zaman içindeki üretim durumları incelenerek Şekil 5’te sunulmuştur.

Şekil 5. “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan dergilerin zaman içindeki üretim durumları

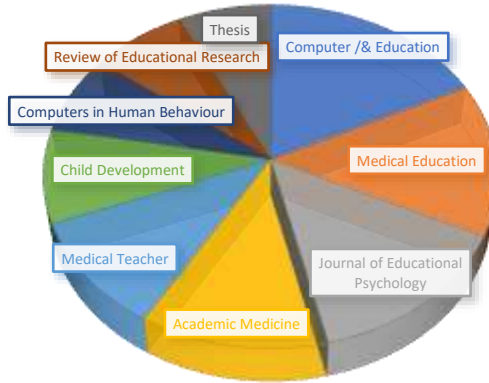


Şekil 5 incelendiğinde “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan dergilerden ilk yayın yapan derginin Medical Teacher (1991) olduğu, Education Sciences’in ise (2018) en son yayın yapmaya başlayan dergi olduğu görülmektedir. İlgili konuda (2007) yılında yayına başlayan American Journal of Pharmaceutical Education’ın ise 2021 yılından itibaren en yüksek ivmeyle yayın artışı gösterdiği ortaya konulmuştur. “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlanan makalelerde etkin olan dergilerden en çok atıf sayısına sahip olanlar incelenerek Şekil 6’da sunulmuştur.

Şekil 6. “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan dergilerden en çok atıf sayısına sahip olanlar

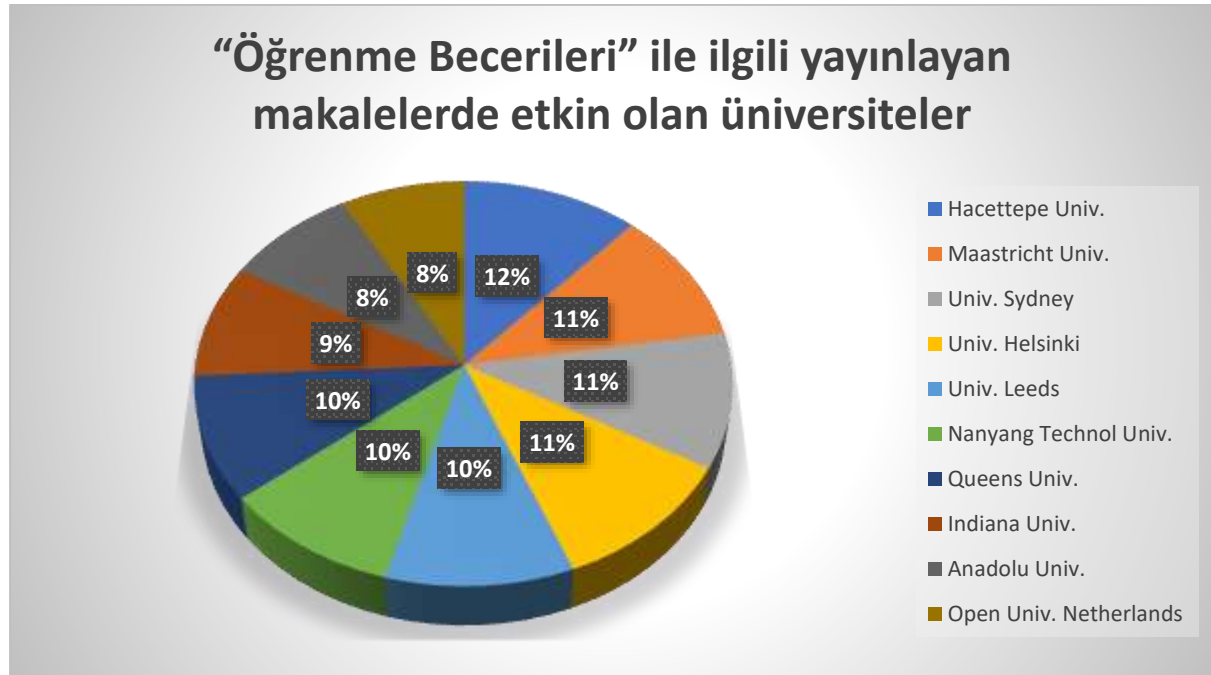
III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

“Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan dergilerden en çok atıf sayısına sahip olanlar



Şekil 6 incelendiğinde, “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan dergilerden en çok atıf sayısına sahip olan ilk 10 derginin sırası ile Computer /& Education (719), Medical Education (584), Journal of Educational Psychology (577), Academic Medicine (499), Medical Teacher (426), Child Development (356), Computers in Human Behaviour (304), Review of Educational Research (300), Thesis (295) ve Developmental Psychology (274) olduğu görülmektedir. “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan üniversiteler incelenerek Şekil 7’de sunulmuştur.

Şekil 7. “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan üniversiteler

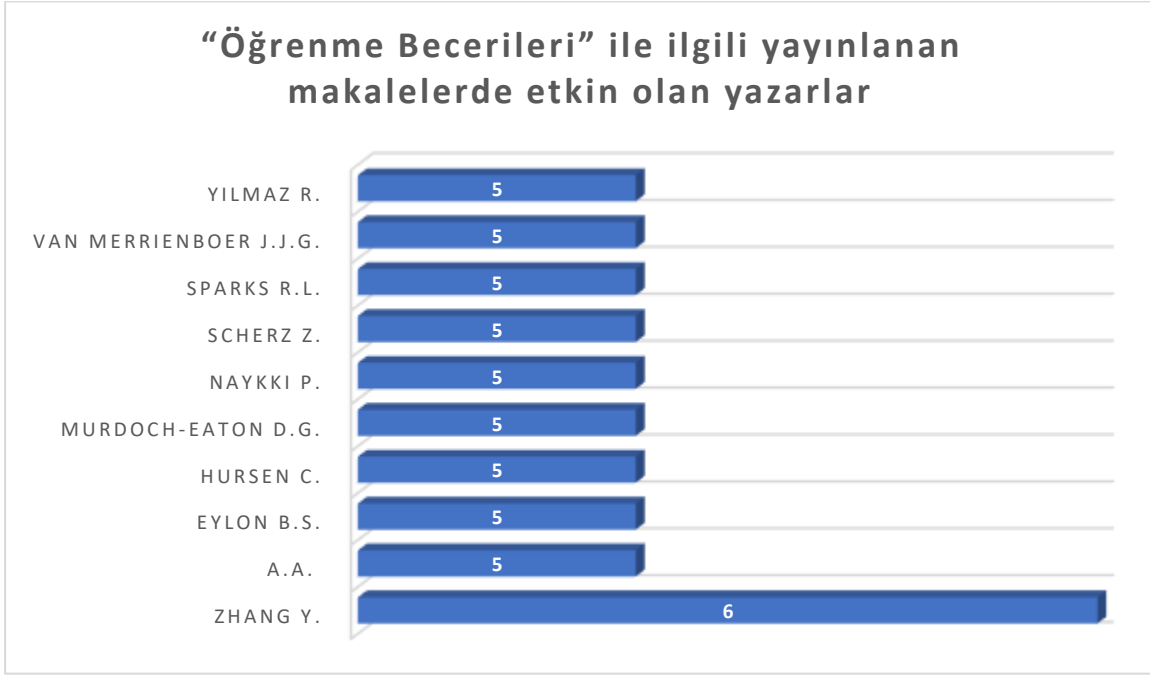


Şekil 7 incelendiğinde “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan ilk 10 üniversite arasında ilk sırayı 27 yayın ile Hacettepe Univ. nin aldığı, ardından Maastricht Univ. (25), Univ. Helsinki (25), Univ. Sydney (25), Univ. Leeds (24), Nanyang Technol Univ. (23), Queens Univ. (23), Indiana Univ. (21), Anadolu Univ. (20) ve Open Univ. Netherlands (19) geldiği görülmektedir. Sonuçlar incelendiğinde ilk sırada Türkiye’nin en başarılı üniversitelerinden biri olan Hacettepe üniversitesinin yer alıyor olması dikkat çekicidir. Bu durum Türkiye’de eğitimde başarıyı artıracak bir

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

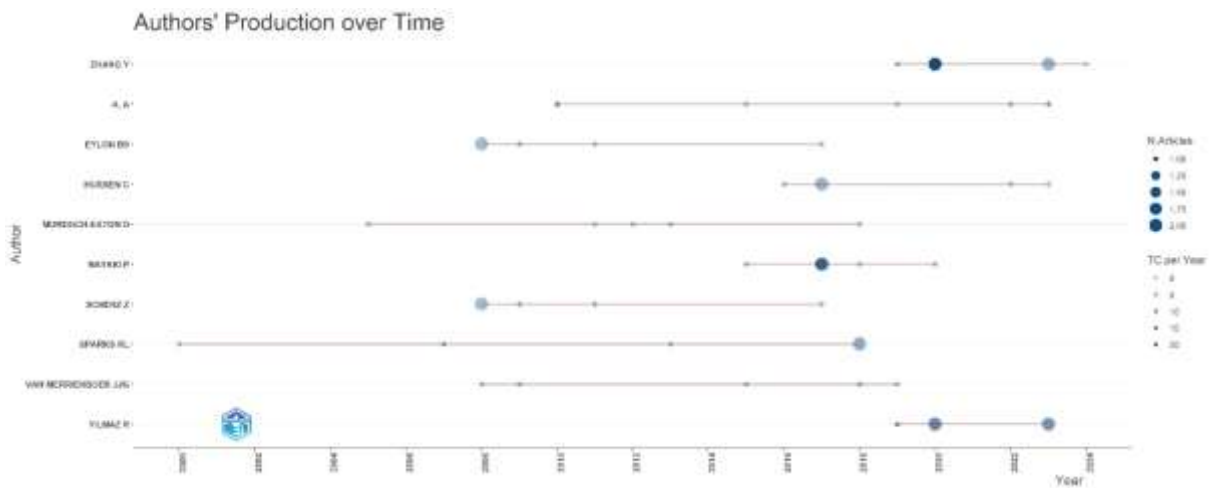
unsur olarak öğrenme becerilerinin öneminin fark edilmesi olarak yorumlanabilir. “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlanan makalelerde etkin olan yazarlar incelenerek Şekil 8’de sunulmuştur.

Şekil 8. “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlanan makalelerde etkin olan yazarlar



Şekil 8 incelendiğinde “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan ilk 10 yazar arasında ilk sırayı 6 yayın ile Zhang Y. alırken, ardından A.A. (5), Eylon B.S. (5), Hursen C. (5), Murdoch-Eaton D.G. (5), Naykki P. (5), Scherz Z. (5), Sparks R.L. (5), Van Merrienboer J.J.G. (5) ve Yılmaz R. (5)’nin yer aldığı görülmektedir. “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan yazarların yayın üretimlerinde sergiledikleri zaman içindeki değişim ise Şekil 9’da sunulmuştur.

Şekil 9. “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan yazarların yayın üretimlerinde sergiledikleri zaman içindeki değişim



Şekil 9 incelendiğinde “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan yazarların yayın üretimlerinde sergiledikleri zaman içindeki değişim incelendiğinde ilgili konuda ilk yayın yapan yazarın Sparks R.L. olduğu ve yazarın 2018’e kadar bu konuda yayınlarının bulunduğu görülmektedir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Zhang Y.'nin ise ilgili alanda ilk yayını 2019 yılında yaptığı ve bu yazarlar arasında 2024'te de yayını olan tek yazar olduğu ortaya konulmuştur. Çin'deki lisansüstü öğrenciler arasında öz-düzenlemeli öğrenme (SRL) becerilerinin geliştirilmesinde Kişisel Öğrenme Ortamlarının (PLE) etkisini araştırdığı yayında (2024) Zhang, Y., Xu, X., Su, Y., Hong, W. C. H., ve Zhuang, T. ile birlikte çalışmıştır. Sparks'ın bu alandaki ilk makalesi 2000 yılında yayınlanan "Déjà Vu All over Again: A Response to Saito, Horwitz, and Garza" iken son makalesi "High School Spanish Students and Foreign Language Reading Anxiety: Déjà vu All Over Again All Over Again" olmuştur. Zhang'ın ise bu alandaki ilk makalesi 2019 yılında yayınlanan "Deep learning-based brace damage detection for concentrically braced frame structures under seismic loadings" iken son makalesi "Learning paths design in personal learning environments: The impact on postgraduates' cognitive achievements and satisfaction" olmuştur. "Öğrenme Becerileri" ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan yazarlardan en çok atıf sayısına sahip olan ilk 10 yazar incelenerek Şekil 10'da sunulmuştur.

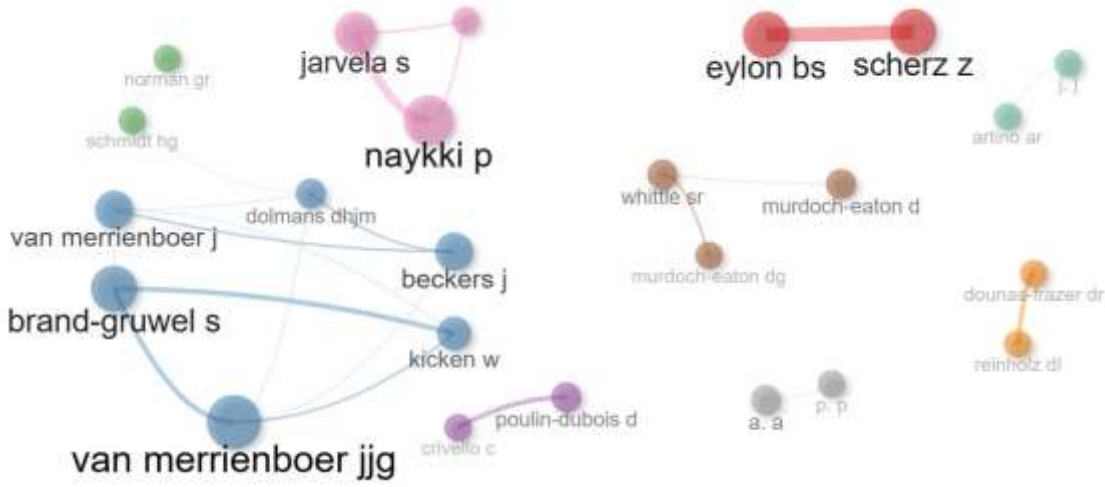
Şekil 10. "Öğrenme Becerileri" ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan yazarlardan en çok atıf sayısına sahip olan ilk 10 yazar



Şekil 10 incelendiğinde "Öğrenme Becerileri" ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan yazarlardan en çok atıf sayısına sahip olan ilk 10 yazar sırasıyla; Schmidt H.G. (13), Brand-Gruwel S. (10), Kicken W. (10), Norman G.R. (10), Turan S. (9), Whittle S.R. (9), Jonker L. (8), Lucieer S.M. (8), Murdoch-Eaton D. (8) ve Themmen A.P.N. (8) olduğu görülmüştür. "Öğrenme Becerileri" ile ilgili yayın yapan yazarların ilişki ağları incelenerek ortaya çıkan ilişkiler Şekil 11'de sunulmuştur.

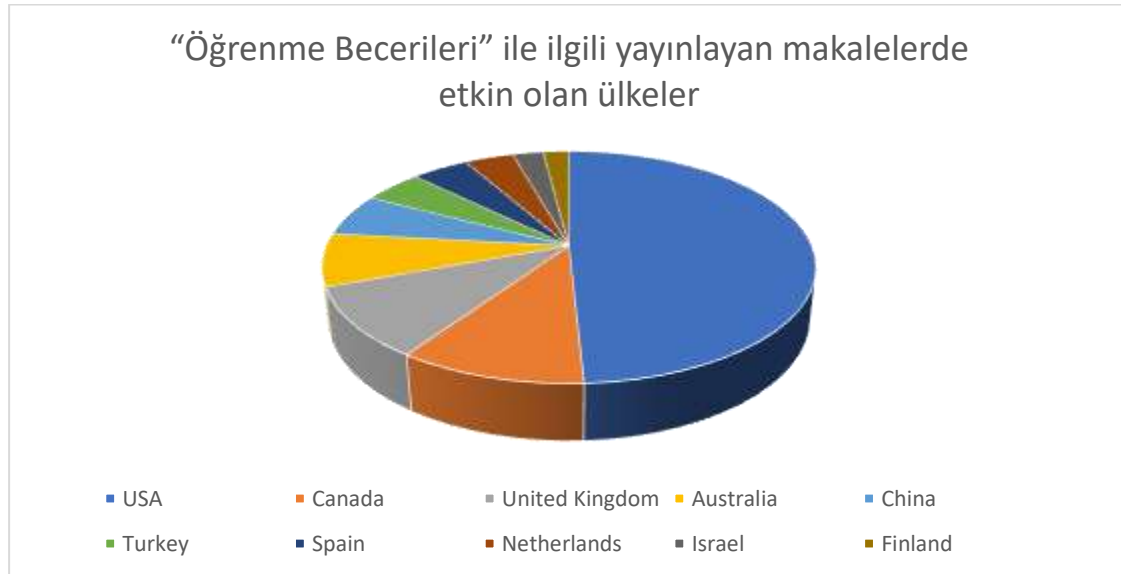
III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Şekil 11. “Öğrenme Becerileri” alanında yayın yapan yazarların ilişki ağları



Şekil 11 incelendiğinde “Öğrenme Becerileri” alanında birlikte çalışma yapan yazarlar olduğu görülmektedir. Buna göre; Eylon B.S. ile Scherz Z.’nin ortak çalışmalarının olduğu, Jarvela S. ile Naykki P. ’nin ortak çalışmalarının olduğu, Van Merrienboer J., Brand-Gruwel S., Van Merrienboer J.J.G., Kicken W., Beckers J. ile Dolmans D.H.J.M. ’nin ortak çalışmalarının olduğu, Norman G.R. ve Schmidt H.G. ’nin ortak çalışmalarının olduğu, Crivello C. ve Poulin-Dubois D. ’nin ortak çalışmalarının olduğu, Whittle S.R. ve Murdoch- Eaton D. Ve Murdoch- Eaton D.G.’nin ortak çalışmalarının olduğu, Dounas-Frazer D.R. ’nin ortak çalışmalarının olduğu, A.A. ve P.P. ’nin ortak çalışmalarının olduğu, Artino A.R. ve J.J. ’nin birlikte çalışmalar gerçekleştirdikleri ortaya konulmuştur. “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayımlayan makalelerde etkin olan ülkeler incelenerek Şekil 12’de sunulmuştur.

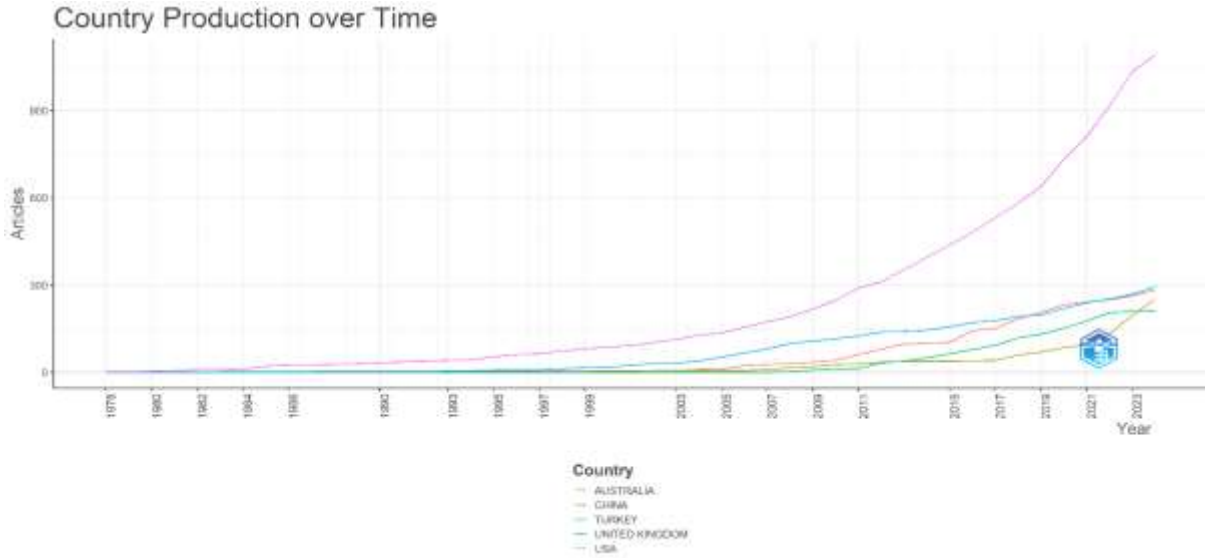
Şekil 12. “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayımlayan makalelerde etkin olan ülkeler



III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

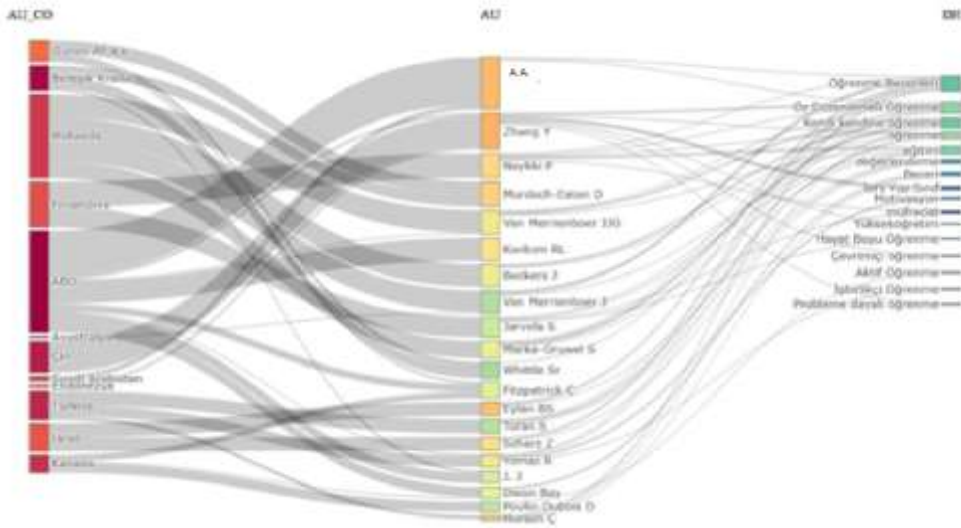
Şekil 12 incelendiğinde “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan ilk 10 ülke arasında ilk sırayı 9193 yayın ile USA’nın aldığı, ardından Canada (1941), United Kingdom (1833), Australia (1374), China (1108), Turkey (868), Spain (830), Netherlands (718), Israel (446), Finland (378) geldiği görülmektedir. “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan ülkelerin zamana bağlı etkinlik değişimleri incelenerek Şekil 13’te sunulmuştur.

Şekil 13. “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan ülkelerin zamana bağlı etkinlik değişimleri



Şekil 13 incelendiğinde “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan ülkelere USA’nın ilgili konuda incelenen aralıktaki bütün zaman dilimlerinde diğer ülkelere nazaran daha fazla yayına sahip olduğu görülmektedir. “Öğrenme Becerileri ile ilgili yayınlayan makalelerde anahtar kelimeler-ülkeler ve yazarlar arasında oluşan network ağı Şekil 14’te sunulmuştur.

Şekil 14. “Öğrenme Becerileri ile ilgili yayınlayan makalelerde anahtar kelimeler-ülkeler ve yazarlar arasında oluşan network ağı



III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Şekil 14 “Öğrenme Becerileri” alanında en fazla çalışma yapılan ülkenin USA olduğu görülmektedir. USA’da bu konuda en çok yayın yapan yazar olan A.A.’nın yayınlarında öğrenme becerileri ve öz-düzenlemeli öğrenmeyi anahtar kelime olarak kullandığı, Kıvılcım R.L. ve J.J.’nin yayınlarında listede bulunan anahtar kelimeleri kullanmadığı göze çarpmaktadır.

SONUÇ

Bu araştırma ile 1975 -2024 yılları arasında WOS veri tabanına kayıtlı “öğrenme becerileri” alanında 1385 makale olduğu ve en fazla yayının 137 makale ile 2022 yılında yapıldığı görülmektedir. 2021 yılından itibaren yayınlanan makale sayısındaki ciddi artışın sebebi olarak bu yıl ilan edilen pandemi sürecinde değişen eğitim-öğretim sürecinde öğrencilerin öğrenme becerilerinin öneminin fark edilmiş olması düşünülebilir. Özellikle uzaktan eğitime geçilmesi ile öğrencilerin uzaktan eğitimde başarılı olmaları için gerekli öğrenme becerileri ayrıca önem kazanmıştır.

Araştırma bulgularına göre “öğrenme becerileri” ile ilgili yayınlanmış 1385 makalede toplam 1562 farklı anahtar kelimenin kullanıldığı görülmektedir. Bunlar içerisinde en çok 167 kez “education” anahtar kelimesinin kullanıldığı tespit edilmiştir. İlgili makalelerde en çok “education” anahtar kelimesinin kullanılmış olması “öğrenme becerileri” ile ilgili çalışan araştırmacıların daha çok eğitim araştırmacıları olduğu şeklinde yorumlanabilir. Yayınlanan makalelerdeki anahtar kelimeler incelendiğinde bazı anahtar kelimelerin aynı makalede bulunduğu fark edilmiştir. Bu anahtar kelime gruplarından en sık birlikte kullanılan “education-students” ikilisi olmuştur. Eğitim öğrenci olmadan düşünülemez bir kavramdır. Amaçlanan hedefler doğrultusunda bireylerde kaybolmayan davranış değişikliği oluşturmayı amaçlayan eğitim kavramı örgün eğitim sürecinde sürekli öğrenciler için tasarlandığından bu iki kelimenin çalışmalarda aynı anahtar kelime grubunda yer alması yadsınamaz bir durumdur.

Araştırma bulgularına göre “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayın yapan dergilerden en yüksek index sayısına sahip olan 10 dergide toplam 227 makalenin yayınlandığı ve ilk sırayı Medical Teacher (37) dergisinin aldığı görülmektedir. Medical Teacher, sağlık mesleklerindeki öğretmenler ve eğitmenler için tıp eğitimi konusunda araştırmalar yayınlayan ayrıca sosyal ve beşerî bilimler, eğitim ile bilgisayar ve öğretim teknolojisi eğitimi alanlarında USA’de yayın yapan önde gelen uluslararası bir dergidir. Medical Teacher, yeni öğretim yöntemleri, derslerin yapılandırılması ve başarının değerlendirilmesi konusunda rehberlik hakkında bilgiler sağlar ve tıp öğretmenleri ile genel eğitimde yer alanlar arasında iletişim için bir forum görevi görür. Özellikle dergi, müfredatın içeriğinin değiştiği bir zamanda, öğretmenlerin daha etkili öğretim ve öğrenmeye yol açan eğitim yöntemlerindeki gelişmelerle güncel kalma konusunda yaşadıkları sorunları kabul eder. Bu özellikleri göz önünde bulundurulduğunda en etkin dergi olarak tespit edilmesi, geniş bir konu ağının olması ile yüksek etki alanına sahip olması ve derginin açık erişiminin olması ile açıklamak mümkündür. Yayınlanan makalelerde etkin olan dergilerden ilk yayın yapan derginin Medical Teacher (1991) olduğu da bir başka bulgudur. Yaklaşık 35 senedir bu alanda yayın yapan bir derginin en çok yayın sayısına sahip olması da beklenen bir durumdur. Yayınlanan makalelerde etkin olan dergilerden en çok atıf sayısına sahip olan ilk derginin Computer /& Education (719) olduğu, yayın sayısı en yüksek olmasına rağmen Medical Education (584) dergisinin ikinci sırada olduğu görülmektedir. Bu durumun Computer /& Education dergisinde yayınlanan makalelerin daha fazla atıf almasından kaynaklandığını söylemek mümkündür.

Araştırma bulgularına göre “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan ilk 10 üniversite arasında ilk sırayı 27 yayın ile Hacettepe Univ. nin aldığı görülmektedir. Hacettepe Univ. Türkiye’nin en başarılı üniversitelerinden biri olmakla birlikte barındırdığı tıp fakültesi ülkenin tıp eğitimi alanında çalışmalar gösteren en etkin fakültesidir. Ayrıca eğitim fakültesi de ülkenin en köklü

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

ve en çok yayın sayısına sahip fakültelerinden biridir. Bu durumlar göz önünde bulundurulduğunda Hacettepe Univ. Nin “öğrenme becerileri” alanında Dünya çapında ilk sırada olması öngörülebilir bir sonuçtur.

Araştırma bulgularına göre “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan ilk 10 yazar arasında ilk sırayı 6 yayın ile Zhang Y.’nin aldığı görülmektedir. Zhang Y.’nin ilgili alanda ilk yayını 2019 yılında yaptığı ve 2024’te de yayını olan tek yazar olduğu araştırmanın bir başka bulgusudur. Ancak yazar yayınlayan makalelerde etkin olan yazarlardan en çok atıf sayısına sahip olan ilk 10 yazar arasına girememiştir. Bu durum “öğrenme becerileri”ndeki yayın hayatının yeni olması ile açıklanabilir. En çok atıf sayısına sahip olan yazarın Schmidt H.G. (13) olduğu tespit edilmiştir. Schmidt’in en çok yayın yapan ilk 10 yazar arasına girememesine rağmen en çok atıf alan yazar olması dikkat çekici bir sonuçtur.

Araştırma bulgularına göre “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan ilk 10 ülke arasında ilk sırayı 9193 yayın ile USA’nın aldığı görülmektedir. USA uzun yıllar eğitim alanında yaşadığı sorunlar ile gündeme gelmiştir. Dünyanın süper gücü olarak lanse edilen USA özellikle son yıllarda eğitim sisteminde yeni reformlar yayınlamaktadır. “Öğrenme Becerileri” alanında en çok çalışma yayınlayan ülke olması eğitim sistemindeki başarıların artması için bu alanın öneminin ülkedeki akademisyenler tarafından fark edilmesinin bir sonucu olduğunu söylemek mümkündür. Bulgular incelendiğinde “Öğrenme Becerileri” ile ilgili yayınlayan makalelerde etkin olan ülkelere USA’nın ilgili konuda incelenen aralıktaki bütün zaman dilimlerinde diğer ülkelere nazaran daha fazla yayına sahip olduğu da bir başka sonuç olarak ortaya konulmaktadır.

KAYNAKÇA

Aminatun, D. ve Oktaviani, L. (2019). Memrise: Dil öğrenme uygulamasıyla öğrencilerin özerk öğrenme becerilerinin geliştirilmesi. *Metatez: İngiliz Dili, Edebiyatı ve Öğretimi Dergisi*, 3 (2), 214-223.

Başaran Y. (2017). Sosyal Bilimlerde Örneklem Kuramı. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(47):480-495.

Boyatzis, R.E., Kolb, D.A. (1995). From learning styles to learning skills: The executive skills profile. *Journal of Managerial Psychology*, 10(5), 3-17. <https://doi.org/10.1108/02683949510085938>

Bozkurt, Ş. B., ve Çakır, H. (2016). Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme beceri düzeylerinin cinsiyet ve sınıf seviyesine göre incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(39), 69-82.

Dabbagh, N. ve Kitsantas, A. (2012). Kişisel Öğrenme Ortamları, sosyal medya ve kendi kendini düzenleyen öğrenme: Resmi ve gayri resmi öğrenmeyi birbirine bağlamak için doğal bir formül. *İnternet ve yüksek öğrenim*, 15 (1), 3-8.

Ertmer, P. A. ve Newby, T. J. (2013). Behaviorism, Cognitivism, Constructivism: Comparing Critical Features From An Instructional Design Perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 26(2), 43-71.

Fischer, F. E. (1990). A Part-part-whole Curriculumfor Teaching Number in The Kindergarten. *Journal of Research in Matematics Education*. 21 (3), 207–215.

ISTE (2007). The national educational technology standards and performance indicators for students

Kabakçı, Ö. F. (2006). *İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Sayın, Ş. (2015). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 7. Sınıf ‘Işık’ Ünitesinin Öğretiminde Kavram Karikatürleri Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarıları, Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları*

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

ve Motivasyonları Üzerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.

Soran, H., Akkoyunlu, B. ve Kavak, Y. (2006). Yaşam Boyu Öğrenme Becerileri ve Eğitimcilerin Eğitimi Programı: Hacettepe Üniversitesi Örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 201-210.

Tyler, R.W. (1949). *Basic Principles of Curriculum and Instruction*. Chicago: The University of Chicago Press.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

DEATH AND POP CULTURE: MODERN INNOVATIONS IN BODY DISPOSAL AND THEIR CULTURAL IMPACT

Dr. Cristina BOTÎLCĂ

Independent Researcher, Romania

ORCID ID: 0000-0001-6282-0520

ABSTRACT

The paper will allow an argument about the changing landscape of body disposal methods in Western society with the introduction and acceptance of water cremation and body recomposition. First, it looks into traditional practices of burial and cremation with regard to the effect they have on the environment and the culture. The paper then outlines the structure of the study, which includes analysis of the reasons underlying new body disposal methods and synthesis of the responses from Western Europe and the USA. It also puts into focus some investigations regarding the changeable ways in which death has been perceived during the last few decades of the past, underscoring an initiative that is recent: the death-positivity movement. Attention is finally turned to its impact on popular culture and its role in raising awareness about green burial. Popular culture in the twenty-first century also remains a discussion topic in the study, specifically representing values that characterize contemporary society, economic trends, and identity construction. The paper draws on a range of theoretical frameworks, from the cultural studies approach to that of the culture industry, for explaining these phenomena. Indeed, these emerging trends and cultural shifts could be seen to have a significant bearing on contemporary attitudes toward death and body disposal.

Keywords: death positivity, aquamation, recomposition, death acceptance, death phobia.

INTRODUCTION

Decidedly, in the last few years, there has been a certain shift in the way our society deals with the final journey of our dear ones. With new sustainable and unique ways to end one's life being offered, practices of body disposal that have long been accepted as the norm are put aside for alternatives such as aquamation or even human composting. This evolution reflects a broader—and much needed—awakening to the environmental impacts associated with conventional burial and cremation practices, alongside a growing desire for ecologically friendly end-of-life options which resonate with the modern Westerner's values. Practices once thought of as obviously irreplaceable—casket burials and flame-based cremations—have fallen under great scrutiny for their massive carbon footprint, need for land, and resource use (Mitford). This interest in alternative methods that do less harm to the environment has, therefore, grown explicable even as they continue to be found as significant ways through which people can show respect to their dead.

Water cremation, also known as aquamation, uses the action of tranquil water and alkali to accelerate natural decomposition, leaving bone remains. This process is not only relatively less consumptive of energy compared to cremation in an average crematory, but it also has no emission of harmful gases produced by crematoriums in the process. Then, there is body recomposition, which provides the innovative method of converting human remains into soil that is rich, hence re-enriching the earth to continue building community health and bringing new life (Paul). Though both denote a soft return to nature that is in alignment with contemporary ethos concerning sustainability and respect for the environment, they also provide families with ways to customize their individual end-of-life journeys in ways which the status quo never offers. From selecting how remains are processed to being part of

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

rituals celebrating life and renewal, you can create meaningful, deeply value-based experiences that honour the memory of your loved ones while protecting the planet.

As we go deeper into the world that is more and more aware of our ecological issues, adopting sustainability in end-of-life practices is no longer an option but a responsibility. It is ensuring that whatever it is that we do today cleanses the earth for the generations of tomorrow. With water cremation, body recomposition, and the like, we can gradually reduce ecological damage and exercise the greatest respect for life from birth to death. A shift to sustainably guided methods of disposal of the human body is something more than a fad; it is a great leap forward in the gentle, more transformed nurturing of care for our planet's tomorrows. Let us all work in re-creating the way in which we say goodbye to our loved ones, leaving a heritage of care and responsibility for a loved, shared planet.

The paper, therefore, looks at causes and reasons attributed to the fast rise of these new methods of body disposal in Western Europe and the USA, and, particularly, brings together the main responses from these regions. Through an analysis of driving cultural and environmental factors, and the influence of the death-positivity movement on and within pop culture, the changes reflected by new death practices shall be understood within Western society with complete clarity.

The paper is divided into two main sections to look into the emergent trends in body disposal within Western society: notably, Western Europe and the USA. The first section details the current perception and role of death within the West concerning its place in popular culture, including in the current death-positivity movement. In this way, we get a better understanding of the cultural framework before moving on. The second section will go into what has led to the emergence of water cremation and body recomposition in the modern burial landscape. It considers the environmental issues from traditional in-ground burial and cremation methods, such as soil and water contamination and carbon emissions, which have spurred a search for more sustainable alternatives, along with the cultural impact, especially pertaining to pop culture in the West.

SECTION 1. SHIFTING PERCEPTIONS OF DEATH IN THE WEST

In Western society, within the past four to five decades, how we view and approach death has changed dramatically. Not so long ago—by this, I mean the twentieth century—death was often hushed, mysterious, and feared, relegated to the periphery of public discourse. Traditional funerary practices reinforced a sense of permanence and detachment from the natural processes of life's end and renewal. It was upheld as the standard, seen as dignified markers of respect, along with embalming and elaborate funerals (Laderman).

Moreover, grief was seen to be private and only discussed behind closed doors and never with people who are not part of the family; any sign of vulnerability was seen as social weakness and "punished" by whispering voices chipping at someone's public image. Man is scared of death; this is a fact. Discussion, acknowledgement, telling people about our own funeral plans and what we would like to have happen to our bodies after we are gone—these are things that stir within us a sense of uncomfortableness, and we might think we are better off without them. But all this contributes to the ever-growing death phobia overwhelming the modern man and his sense of superiority over all living things. But in reviewing these practices of old, we may ask ourselves the questions: Are we lacking something here in our perception of death and its role in the life cycle? Has our preoccupation with the preservation of the physical form prevented us from fully embracing the natural order of dissolution and transformation? Obstinate, as shall be made evident in the following pages, the answer to both these latter questions is a resounding "Yes".

In the last two years, this has slowly begun to alter these traditional perceptions in society. Increasingly, people are becoming interested in alternative approaches that advance the transience of life, yet at the same time, acknowledge its continuance in new forms. These new perspectives challenge conventional

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

ideas of embalming and elaborate rituals and instead give way to more environmentally friendly, personally held beliefs, and otherwise meaningful and sustainable end-of-life practices. What if we could view death not as an endpoint, but as a process—a returning to the earth from whence we came? What if we could honour life's journey by using our remains to feed the soil and support the next cycle of growth? These are questions that encourage us to reassess the role that funerary practices may play in working toward relating to nature more intimately and embracing death much more deeply. Newer practices include natural burials, with bodies put in the earth without preservation in biodegradable materials, along with eco-friendly cremations, including options like water cremation and body recomposition. Besides reducing ecological harm, such alternatives give back a degree of intimacy to the relation between our bodies and the natural world. As we navigate this evolving landscape, how perceptions of death shape our values and behaviours is the question to be explored. Can we embrace such a view of death that includes respect for the departed and the planet?

Can we redefine dignity in dying to include sustainability and respect to the Earth? Attitudes toward death are changing in Western society, inviting deep reflection on what really characterizes the honouring of life's final journey. Embracing innovation, shaking off centuries-old traditions, to make way for rituals that will not only be meaningful to us but also sustainable—therefore, showing a real evolution of our understanding of life, death, and our place within nature.

The death-positivity movement

The death-positive movement is almost revelatory in terms of the commercialism and perceived impersonality of the traditional funeral industry—cultural change in how Western society engages with death. At the forefront is Caitlin Doughty, a funeral director and author whose advocacy aims to break taboos around death and to foster an increasingly candid dialogue about mortality. Through her prolific writings, online presence, and public speaking, Doughty breaks through social norms often draped with fear and aversion to death. Rooted in Doughty's message is the promotion of alternative practices that include home funerals and natural burials, together with more sustainable ways to dispose of bodies, like by water cremation and recomposition. These approaches provide people not only with more environmental ways of dealing with the dead, but also urge them to take back control over decisions made at the end of life. By instructing a person on how to make informed choices and focusing on the ecological impact of funeral practices, this movement is taking people down a pathway toward more enlightened, wiser deaths.

Besides functional issues, the movement has made a deep dent in popular culture. It is increasingly a fact that today, in the media, literature, or art, death representations break away from a sanitized view of the dying to a natural and subtle approach (Schillace). This shift testifies to a far greater openness in society to openly talking about death without inhibitions and truthfully, with changing public attitudes toward mortality and memorialization. It raises the next such questions: How does embracing death positivity help us in accepting the finitude of life? What are the social benefits that have emerged from facilitating conversations on mortality and empowering people to plan their funerals? Death positivity encourages mindfulness and “presentness”—that is, to appreciate fully each moment. However, it also has some other predominant factors, meaning relationships. Recognizing mortality fosters deeper connections and more deliberate choices about time. Societal benefits are large because the reduction of stigma around death improves mental health through the ability to talk and express feelings openly. Empathy in allowing a person to plan out their own funeral ensures their wishes are respected and alleviates further burden on loved ones. This openness cultivates a more compassionate, prepared, and resilient community. The questions lead the user to the discovery that the death-positive movement provokes a shift away from traditional and culturally ingrained attitudes, challenging us to reassess our approach toward death within society.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Caitlin Doughty's work puts at the forefront something transformative: to accept mortality as intrinsic to the human experience. With openness and a culture of engagement, she gives real power to individuals in end-of-life decisions and promotes practices that appeal to contemporary values of sustainability and authenticity. As we go on and have these conversations, we can't help but think of how the attitude of death positivity can greatly enhance our living and our communities as a whole in the creation of a future where death is accepted as natural and meaningful transition.

Pop culture and the funeral industry

Pop culture is important to reflect and shape societal values, and study in the twenty-first century becomes even more integral. It includes a wide array of cultural expressions that come under music, television, film, literature, fashion, and social media. It is through the analysis of pop culture that the deeper understanding of contemporary social norms, economic trends, and political climates of the moment can be found. The cultural studies approach insists, by theorists like Stuart Hall, on the role of pop culture in understanding society's power dynamics and ideological constructs. Hall offers a specification of that with the concept of "encoding/decoding," wherein the media producers encode messages into the cultural texts, to be later decoded by audiences according to their cultural contexts and experiences. This conceptual framework explains how, at one time, pop culture can reproduce and challenge hegemonic narratives in society.

Hall's theory of "encoding/decoding" is very instrumental in the case of death positivity since it explains how messages on death are created, distributed, and interpreted in society. During the process of encoding, the death-positive advocates—that is, the individual, organizational, and media—come up with messages to counter the traditional normally negative discourses about death. Such messages are meant to normalize discourse on mortality, facilitate open conversations, and stimulate proactive practices such as end-of-life planning. A large part of the messages emphasizes that death is a part of life, talking about end-of-life preferences can be emotionally and practically beneficial, and planning your own funeral might be regarded as an act of empowerment. These messages are more diffused through books, documentaries, social media campaigns, workshops, and public talks, hence able to cover a large audience. During the decoding phase, individuals interpret these messages based on their cultural background, personal experience, and preset attitudes toward death. Some will find the messages empowering and liberating, offering a new perspective through which fear and anxiety about death are dissipated. Others, because of deeply held cultural or religious beliefs, may initially be resistant or misunderstand them. This framework underlines how, at the same time, message creation interacts powerfully with audience interpretation. Knowing and using the process of encoding/decoding, the death positivity movement could further cultivate communication that speaks to diverse audiences. This works toward a more open and accepting approach to mortality, shifting societal norms and encouraging healthier, more informed discourses about death.

Another impactful theory is that of the "culture industry, introduced by Adorno and Horkheimer. They said that pop culture is an artifact of the capitalist industry, and it only served the means to perpetuate the already existing power and propagate passive consumption and conformity (Young). Such a view was important to let us know how commercial interest shapes cultural production and does affect the public's consciousness. And we will surely confess that the business of funerals has become more and more profitable. In recent years, the funeral business in the West has grown in profitability because of demographic shifts, changing consumer preferences, and an expansion of services provided. With an ageing population, demand for funeral services has increased, naturally leading to steady growth of revenues for the associated businesses. Innovations such as personalized funerals, eco-friendly burial options, and advanced pre-planning services have added to this growth, serving a broader expanse of consumer needs and tastes. Much of this profitability overshadows a more troubling dynamic: the fact that money can become more important than the process of grieving itself, in that funeral homes could

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

take advantage of the vulnerability of grieving families in order to maximize profits (Doughty). This consolidation into larger corporate houses has allowed economies of scale and better marketing strategies but has also meant aggressive upselling and inflated prices on the simplest of services. The COVID-19 pandemic did shake things up a bit, with so many having to depart from traditional funeral rites, but the industry adapted rapidly by incorporating technology that allows for virtual memorial services and online planning tools. It is this adaptability, coupled with steady demand, that has made the funeral industry one of the most profitable sectors of the Western economy, even as the ethical dimensions of preying upon grief remain questionable.

Their growing profitability and occasional Ethics are also reflected upon and criticized in popular culture. All too frequently, the funeral business is used as a backdrop in television series, films, and literature to illustrate a need serving business. Indeed, it has been portrayed repeatedly—from programs such as *Six Feet Under*, in which the setting is an independent and family-owned funeral home—to vehemently flesh out the day-to-day tightrope walk between providing compassionate service and running a profitable business. The film *The Funeral*, coupled with dark comedies like *Death at a Funeral*, indicates the absurdity and exploitation of the industry in such cases and underscores that financial motives might be more important than real grief and support. These depictions mirror and form public perception, therefore bringing awareness to the potential for exploitation in these vulnerable moments in life. They also embody the conflict between the demand for respectful, meaningful funerals and the commercial interests that sometimes take advantage of the easily swayed emotional state of families in mourning. Indeed, pop culture is often a mirror to society by criticizing and pointing out the moral ambiguities in the different ways business is conducted within the funeral industry. In doing so, they entertain as well as enlighten audiences about the intricate ethical dilemmas resulting from the mix of business and bereavement.

Popular culture, in the recent past, with the aid of the death-positivity movement, has done a great deal to diffuse novel ideas about death and dying. Through television series, movies, and books on mortality, environmental sustainability, and personal agency, wide acceptance of new ways of body disposal has been seen. For example, viral videos from YouTube or television series featuring Caitlin Doughty and other death-positive individuals have brought these issues into the mainstream, calling for public debate and interaction with end-of-life options. Perhaps more importantly, pop culture's engaged capacity to reflect and amplify social trends makes it a rich tool through which to examine cultural shifts propelling water cremation and body recomposition in America. Further, investigating the way in which these practices are represented in the media and popular discourse allows researchers to begin to understand the elements that shape public acceptance, as well as the possible constraints to more widespread diffusion. The use of these technologies, according to Hoffner, is influenced by mass media through the attitude it shapes in the public.

Pop culture does not exist outside of economics; in fact, it has deep economic implications. Industries related to entertainment and media do not just initiate economic activity, they also reflect consumer trends and attitudes that eventually shape market situations. The interaction between popular culture and consumer preference is something that, if understood, can provide major insights for businesspeople and policymakers. For example, rising interest in eco-friendly and personalized funeral practices can be related to larger trends within consumer demand for sustainable and authentic experiences (PwC). Popular culture also greatly influences identity formation, especially among the young generation. It provides a platform for self-discovery and the expression of values, beliefs, and aspirations.

On this backdrop, the death positivity movement offers a counter-narrative to traditional views on death, giving persons control back over their end-of-life decisions and community around shared values in transparency, sustainability, and acceptance.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

SECTION 2. ENVIRONMENTAL AND CULTURAL IMPACTS IN BODY DISPOSAL METHODS

Conventional ways of conducting a burial and cremation have been blamed for a long time for having large environmental impacts. Embalming fluids are believed to contain chemicals such as formaldehyde that are highly hazardous to soil and water quality once they eventually reach the ground. In addition, the production and transportation of caskets and tombstones would hasten the depletion and degradation of the environment. Although cremation is heralded as an option with less environmental impingement, cremation releases big amounts of carbon dioxide and other pollutants that contribute to air pollution and climate change. This makes water cremation, also referred to as alkaline hydrolysis or aquamation, quite a befitting alternative. After this, the deceased is put in a special chamber, where a mixture of water, heat, and alkaline chemicals works to break the body down over a period of several hours. The final product is a sterile watery solution that can be taken to the municipal water system with no danger of pollution or even can be used for nourishing plants. The remaining bone fragments, soft and brittle, are then processed into a fine, white ash, which can be passed on to the family or scattered in appropriate location of their choice (Harris).

Water cremation reduces by a large margin the impact on the environment as compared to traditional cremation methods. As for water cremation, instead of high temperatures like flame cremation, this process takes place at much lower temperatures and produces no injurious by-products in terms of emissions. This unique process uses less energy, and this way, it is more energy-efficient and has fewer GHG emissions. Therefore, water cremation can fully comply with modern efforts to counteract the change of climatic conditions instigated by us as humans. More than this, the adoption of water cremation reflects a more cultural turn toward sustainable end-of-life practice. Individually and as a family, through this choice, the ecological footprint is reduced, and at the same time, a more respectful and environmentally responsible way of handling the dead is traced.

As environmental sensibility guides more and more of our personal and social decisions, water cremation steps forward as a progressive and responsible choice for the handling of the remains of our loved ones. The personal benefits to doing so stretch way beyond environmental concerns to include a sense of satisfaction—a feel-good contribution to the well-being of our planet. Using innovative solutions like this will enable individuals to live by their values as they pay their last respects to the departed soul in a meaningful and sustainable way.

Human composting, commonly referred to as body recomposition, is an emerging process that increasingly finds its space in the discussion of sustainable approaches to the end-of-life. The second part suggests that the dead person should be placed in a vessel, mixed with organic substances such as wood chips, straw, and alfalfa. Over weeks, its body is slowly broken down by microbial activity into something like nutritious soil that feeds plants, sustaining an ecological restoration in a way. This practice serves both as a practical solution to also mitigate environmental impact but personifies the meaningful association of human remains with the natural world: contemporary values that give importance to an ecological stewardship that is about sustainability.

Technological developments have, therefore, facilitated their creation and optimization. Biochemical innovations have already significantly ameliorated the productivity, safety, and overall performance of alkaline hydrolysis, gradually making it a feasible procedure more and more popular with bioconservative individuals and communities. Similarly, the optimizations made by applying new technologies to the field of composting have now made it feasible to have human recomposition practically realized at sufficient scales to establish its possibility as a realistic, sustainable alternative to more conventional burial and cremation methods.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

And yet one might start to think: How would these technological developments increase the feasibility and social acceptability of these new end-of-life practices? Indeed, as much as biochemical and composting technologies advance efficiency in alkaline hydrolysis and human recomposition, respectively, they also solve the main logistical and legal problems that are presently inhibiting these methods. By incorporating cutting-edge scientific innovation into ecological principles, researchers and advocates seek to establish the practices as mainstream options that are in line with environmental sustainability and the broader society's preference for more personalized, meaningful funeral rites. Moreover, further developed research in these fields demonstrated the increased social demand for sustainable alternatives in the context of end-of-life care. As people become increasingly conscious of the urgency of environmental issues, interest in living with less carbon and more kindness towards surroundings is on the rise. Technological advances mixed with moral imperatives are notably changing attitudes and behaviour concerning death itself, calling people and institutions involved to rethink the way mortality is treated in an environment that is more integrated today.

Therefore, it is the matching of new technological developments with ethics that propels available sustainable practices of end-of-life care, such as alkaline hydrolysis and human recomposition. Besides the practical resolution to the environmental problems, innovations in these emergent technologies are aligning, to a greater and greater degree, with broad socio-cultural attitudinal shifts toward ecological responsibility and meaningful relationship building with nature. As these procedures continue to mature into the next stage of acceptance, they promise to redefine classic notions of death care, now focusing on sustainability, openness to the natural environment, and on forming lasting bonds with the natural world.

Cultural and societal responses to new body disposal methods

Water cremation and body recomposition have generated a host of mixed emotions in Western Europe and the USA. In only some areas have these innovative approaches had sudden recognition due to the vast environmental benefits and modernity steeped in cultural values. For instance, Washington and Colorado have, in the past few years, gone ahead to enact legislation that allows body recomposition to be legal in their respective jurisdictions—a milestone serious enough to popularize this new way of handling human remains. Besides legislative support, these methods have been embraced by environmentally conscious communities seeking sustainable alternatives to conventional burial and cremation. Although cremation by water, also called alkaline hydrolysis, is gaining some traction due to the fact that it has a much smaller carbon footprint than traditional cremation methods because it produces fewer greenhouse gases and requires less energy, according to Harris. On the other side, recomposition of the body is such a process that naturally and eco-friendly returns nutrients to the earth in order to enhance ecological balance and conservation efforts.

Greater acceptance of such practices speaks to changing attitudes regarding care for the dead and the environment. With increased awareness of global warming and resource conservation, interest in low-impact funerals is heightened. Moreover, the legalization of human composting states, like Washington, is a legislative reaction to public demand for more sustainable end-of-life options. Water cremation and body recomposition, much as they are more environmentally friendly than other means of mortuary disposal, are spreading very slowly. This negative response to these very innovative practices can be created by strong traditional beliefs about death and burial in some regions. Societal attitudes toward body disposal methods are majorly driven by religious and cultural beliefs, and they might oppose the core tenets of water cremation and body recomposition, respectively.

We might well ask: How are established cultural and religious views operated in resistance to these alternative practices in burial? In virtually all communities, cultural traditions associated with burial rites stretch back so far that such practices are imbued with deep meaning as integral parts of honouring

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

the dead and showing respect for their transition into the afterlife. This is where the introduction of water cremation—dissolving a body via alkaline hydrolysis—may challenge belief systems because it departs dramatically from preservation and internment practices. Such changes would be best implemented gradually and sensitively, rather than through aggressive marketing or stories that mock alternative end-of-life options. People normally do not give up such beliefs easily; any transition must be from within a community.

Similarly, body recomposition—the process of turning human remains into nutritional soil in the pursuit of ecological sustainability—violates those cultural norms that emphasize bodily integrity and continuity in an afterlife, among other beliefs that may be affected by Paul. It is also important to realize that the dynamics of resistance can only be understood by referring to perceptions of dignity and respect within these contrasting frames. For instance, if an individual lives in a culture where there are strong ideals attached to sanctity and reverence regarding burial, then dissolving or composting the body will be deemed disrespectful, even sacrilegious. Such beliefs underline the complex interplay between environmental considerations and deeply held cultural values about death and the treatment of human remains.

Further, legal and regulatory hurdles exist to full adoption. In countries whose funeral legislation is based on historical practices, it may be very difficult to bring about legislative change to allow for water cremation and body recomposition (State Legislature of Washington). Regulatory environments pose important questions in this regard about striking a balance between cultural pluralism and progress toward more sustainable end-of-life care. On the other hand, the proponents of alternative methods of burial say that awareness through dialogue will bring about understanding and acceptance. Their approach will be through community and religious leaders so as to create a balance between cultural sensitivities and environmental imperatives. Initiatives focused on the ecological benefits and the customized nature of these processes—water cremation and body recomposition—can help reshape perception to prove these methods will be able to coexist with cultural tradition, not moving a single hair out of place, while the pressing environmental concerns of times are at the forefront of business (Hoffner).

Second, with societal attitudes constantly in a process of change and growing awareness of environmental sustainability, the navigation of cultural resistance remains the keystone to any innovative approach to body disposal. Only through understanding and addressing these challenges with sensitivity and respect will the stakeholders be able to drive progress toward a future where diverse beliefs are honed alongside efforts for protecting and preserving the planet. Public education and awareness campaigns must therefore be in the order of the day. It is in this shift in public perception, integral to the wider acceptance of the practice, that advocates can make a case by providing information on the environmental and ethical benefits associated with new methods of body disposal. Once more, dialogue and further understanding can be forthcoming from engagement with religious and community leaders regarding setting a clear path toward greater integration of these practices (Gawande).

Future developments in body disposal methods

It is through dynamic interplay among cultural, environmental, and technological issues that the modern landscape of end-of-life practices in relation to body disposal methods within Western society has been shaped. Water cremation, or alkaline hydrolysis, and human composting have been innovated to bring down the traditional environmental impact associated with burial and cremation. This opens up ways in which these methods can be viewed as more than merely sustainable alternatives; rather, they open up further questions about the environmental impact from funeral practices.

We might wonder: How have these new approaches been affected by cultural attitudes toward death and the preservation of our environment? In those countries where there is high environmental awareness,

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

such as some states in the USA and in Western Europe, water cremation or body recomposition gains acceptance due to its eco-friendly features (Hoffner). These methods are attuned to today's values of sustainability and give people the ways of revering the dead in a less-polluting, reduced greenhouse gas emissions, and less resource-depleting fashion. In regions where traditional attitudes toward death persist, opposition might be cultural and religious beliefs holding fast to the rite of burial as part of respect for the dead and what occurs after life. In Japan, for instance, while cremation could be considered dominant, traditional attitudes to death and the accompanying rites of elaborate funerals retain their importance. Ancestor worship and rituals linked to Buddhist beliefs underline the necessity to keep on with these practices.

The practicality and openness to these alternative methods, in addition, are very much dependent upon technological innovation. Improvements in biochemistry and composting technology have made both alkaline hydrolysis and human recomposition efficient and safe processes, making them credible options for environmentally aware people and communities (Tekle). Perfecting processes through active research is done with the continuous effort of discovering ways to further optimize nutrient recycling and lessen environmental impacts. It is against this backdrop that the trajectory of these innovations takes shape in the regulatory landscape.

Legislative efforts, as seen in both Washington and Colorado, are a positive example of how to bring water cremation and body recomposition into the mainstream of funeral practices (Washington State Legislature). Not only does this type of political support work to help speed up the pace of more widespread adoption, but it is also an indication of shifting gears toward recognition of environmental imperatives that drive these developments. There is, however, friction in states where laws are slow to change or cultural drag seeks to block the path forward in embracing new technologies that care for the dead.

CONCLUSIONS

Looking ahead, practices for disposing of bodies are also poised to evolve. Growing public awareness among the adherents of ways and practices in disposing of the dead that use fewer resources or even uplift the environment in one or more ways will go a long way in bridging the gap between tradition and modern innovation for a better informed and inclusive course of care right at the end of life. Along that one such time chosen, stakeholders create a way among cultural, environmental, and technological interests that paves a path to a future in which sustainable ways of body disposal complement and enhance traditional practice so that the dully deceased are approached with respect and environmental responsibility. New technologies and innovative ways of disposing of bodies, prompted by continuous studies as a commitment to sustainability past our lifetimes, are definitely things we shall see. For instance, advances in microbiology and material science might lead to even more efficient and eco-friendly practices of body disposal. Secondly, due to the fact that societies continue to change greatly, including attitudes to death and burial, new cultural practices and rituals based on contemporary values can appear in society.

To conclude, growing popularity in Western Europe and the USA for water cremation and body recomposition bears testament to a significant cultural shift towards much more sustainable and personalized end-of-life practices. They offer meaningful ways to honour the deceased, while attending to the environmental burdens associated with traditional burial and cremation. This paper attempts to do one such thing, to provide a deep understanding of the transforming perspective of death practices in Western societies by analysing factors that relate to drivers of change: cultural, environmental, and technological.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

REFERENCES

- Adorno, T. W. and Horkheimer M. (1944). *Dialectic of Enlightenment*. New York: Herder and Herder.
- Doughty, C. (2017). *From Here to Eternity: Travelling the World to Find the Good Death*. New York: W.W. Norton & Company.
- . (2014). *Smoke Gets in Your Eyes: And Other Lessons from the Crematory*. New York: W.W. Norton & Company.
- Gawande, A. (2014). *Being Mortal and What Matters in the End*. Metropolitan Books.
- Hall, S. (1980). *Culture, Media, Language: Working Papers in Cultural Studies*. London: Routledge, (Pp: 1972-1979).
- Harris, M. (2012). *Grave Matters: A Journey Through the Modern Funeral Industry to a Natural Way of Burial*. New York: Scribner.
- Hoffner, A. (2018). *The Natural Burial Cemetery Guide: A State-by-State Guide*. Green Burial Council.
- Laderman, G. (2003). *Rest in Peace: A Cultural History of Death and the Funeral Home in Twentieth Century America*. New York: Oxford University Press.
- Mitford, J. (1998). *The American Way of Death Revisited*. New York: Alfred A. Knopf.
- Paul, K. (2023). "From Cradle to Compost: The Disruptors Who Want to Make Death Greener." *The Guardian*. URL: <<https://www.theguardian.com/society/2023/feb/19/human-composting-industry-deathcare>>.
- PwC. (2021). *Entertainment and Media Outlook 2021-2025*. URL: <<https://www.pwc.com>>.
- Schillace, B. (2017). *Death's Summer Coat: What the History of Death and Dying Teaches Us About Life and Living*. New York: Pegasus Books.
- Washington State Legislature. (2019). *HB 1167 - Concerning Human Remains*. URL: <<https://www.leg.wa.gov>>.
- Young, G. W. (1993). *The High Cost of Dying: How Consumers Are Swindled by the Funeral Industry and What You Can Do About It*. Prometheus Books.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE AND ITS EFFECTS ON LIFE AROUND THE GLOBAL

Dr. Neha

Associate Professor

Swami Vivekanand Subharti University,

Meerut, Uttar Pradesh, 250005 India



ABSTRACT

Climate change has always happened on Earth but its rapid rate and important magnitude occurring now are of great concern. Climate change occurs as a result of an imbalance between incoming and outgoing radiation in the atmosphere. The global warming associated with climate change is different from past warming in its rate. It is anticipated that there will be a rise in global mean temperatures of up to 5.4°C by 2100. There is overwhelming evidence showing that human activities have contributed to climate change over the past century while changes in solar activity and volcanic eruptions have played a minor role. Over the last several decades, humans have engaged in large-scale transformation of natural systems causing a net accumulation of carbon dioxide in the atmosphere. Climate change is recognized as a serious threat to ecosystem, biodiversity, and health. It is associated with alterations in the physical environment of the planet Earth and affects life around the globe. Adaptation to the consequences of climate change and prevention of aggravation of climate change are key challenges for the society. Policymakers must implement personalized strategies, especially in the vulnerable populations.

Climate is changing in an accelerating pace. Climate change occurs as a result of an imbalance between incoming and outgoing radiation in the atmosphere. The global mean temperatures may increase up to 5.4°C by 2100. Climate change is mainly caused by humans, especially through increased greenhouse gas emissions. Climate change is recognized as a serious threat to ecosystem, biodiversity, and health. It is associated with alterations in the physical environment of the planet Earth. Climate change affects life around the globe. It impacts plants and animals, with consequences for the survival of the species. In humans, climate change has multiple deleterious consequences. Climate change creates water and food insecurity, increased morbidity/mortality, and population movement. Vulnerable populations (e.g., children, elderly, indigenous, and poor) are disproportionately affected. Personalized adaptation to the consequences of climate change and

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

preventive measures are key challenges for the society. Policymakers must implement the appropriate strategies, especially in the vulnerable populations.

Keywords: Climate Change, Global Warming, Environmental Impact, Human Health, Agriculture, Socio-economic Conditions, Mitigation, Ecosystem, Animal survival.



1. Introduction

Climate change refers to significant changes in global temperatures and weather patterns over time. While climate change is a natural phenomenon, recent trends have been significantly accelerated by human activities, particularly the burning of fossil fuels and deforestation. This paper examines the global effects of climate change, focusing on environmental, health, agricultural, and socio-economic impacts. Climate change refers to long-term alterations in temperature, precipitation, wind patterns, and other elements of the Earth's climate system. Historically, these changes have occurred naturally due to various factors such as volcanic eruptions, solar radiation variations, and natural greenhouse gas concentrations. However, the rapid changes observed over the past century are primarily attributed to human activities, particularly the burning of fossil fuels, deforestation, and industrial processes (IPCC, 2021). These activities have significantly increased the concentrations of greenhouse gases in the atmosphere, enhancing the natural greenhouse effect and leading to global warming. The scientific consensus on climate change is robust. The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), established by the United Nations, has been a pivotal entity in consolidating scientific research and providing comprehensive assessments of climate science. Their reports highlight that human influence on the climate system is unequivocal and that continued greenhouse gas emissions will cause further warming and changes in all components of the climate system (IPCC, 2021).

Climate change's impact is crucial for several reasons. Firstly, climate change has far-reaching implications for the environment. It affects ecosystems, biodiversity, and the natural processes that support life on Earth. Changes in temperature and precipitation patterns can disrupt habitats, leading to shifts in species distributions and alterations in ecological interactions. These disruptions can have cascading effects on ecosystem services, such as pollination, water purification, and climate regulation, which are vital for human well-being (Root et al., 2003). Secondly, climate change poses significant risks to human health. Direct impacts include heat-related illnesses and deaths due to more frequent and intense heat waves. Indirectly, climate change can exacerbate air quality problems, increase the spread of vector-borne diseases, and affect food and water security. Vulnerable populations, including the elderly, children, and those with preexisting health conditions, are particularly at risk (Haines et al., 2006).

Agriculture and food security are also profoundly affected by climate change. Changes in temperature and precipitation can alter growing seasons, reduce crop yields, and increase the prevalence of pests and diseases. These impacts threaten global food security, particularly in regions that are already food insecure. Furthermore, changes in the nutritional quality of crops due to elevated CO₂ levels can have significant implications for human nutrition (Lobell et al., 2011). Lastly, climate change has socio-

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

economic implications. Extreme weather events, such as hurricanes, floods, and droughts, cause significant damage to infrastructure and disrupt economic activities. The costs associated with repairing damage and adapting to changing conditions are substantial. Additionally, climate change can exacerbate existing social inequalities, leading to increased migration and displacement, often referred to as climate refugees (Black et al., 2011).

Climate change is a critical issue that has profound impacts on various aspects of life around the globe. This study aims to explore the multifaceted effects of climate change on the environment, human health, agriculture, and socio-economic conditions. The paper provides an overview of the scientific consensus on climate change, examines the evidence of its impacts, and discusses potential strategies for mitigation and adaptation.

1.1 Background

The Earth's climate has always been subject to change, but the current rate of change is unprecedented. Human activities, especially the emission of greenhouse gases like carbon dioxide (CO₂) and methane (CH₄), have been identified as the primary drivers of recent climate change (IPCC, 2021). The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) reports provide extensive evidence of the ongoing changes and their implications.

1.2 Objectives of the Study

- To understand the scientific basis of climate change and its causes.
- To analyze the environmental impacts of climate change.
- To assess the effects of climate change on human health.
- To evaluate the impact on agriculture and food security.
- To explore socio-economic consequences and adaptation strategies.

Given the multifaceted impacts of climate change, this study aims to provide a comprehensive review of its effects on life around the globe. The explanations of specific objectives are:

- **To understand the scientific basis of climate change and its causes:** This involves examining the natural and anthropogenic factors contributing to climate change and understanding the mechanisms through which greenhouse gases influence the Earth's climate.
- **To analyze the environmental impacts of climate change:** This includes exploring how changes in temperature, precipitation, and other climatic factors affect ecosystems, biodiversity, and natural processes.
- **To assess the effects of climate change on human health:** This involves reviewing the direct and indirect health impacts of climate change and identifying the populations most vulnerable to these effects.
- **To evaluate the impact on agriculture and food security:** This includes examining how climate change affects crop yields, food production, and nutritional quality, as well as the implications for global food security.
- **To explore socio-economic consequences and adaptation strategies:** This involves analyzing the economic costs of climate change, its impact on social systems, and the strategies that can be implemented to mitigate and adapt to these changes.

1.3 Significance of the Study

Understanding the broad impacts of climate change is crucial for developing effective mitigation and adaptation strategies. This study contributes to the existing body of knowledge by synthesizing current

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

research findings and offering insights into future challenges and opportunities. This study is significant for several reasons. First, it synthesizes current research findings on the impacts of climate change, providing a comprehensive overview of the issue. By bringing together evidence from various fields, including environmental science, health, agriculture, and economics, the study offers a holistic understanding of climate change and its multifaceted effects. Second, the study highlights the importance of both mitigation and adaptation strategies. Mitigation efforts, such as reducing greenhouse gas emissions and enhancing carbon sequestration, are essential for limiting the extent of climate change. However, given the already observable impacts and the inertia in the climate system, adaptation strategies are equally important. These strategies can help communities and ecosystems cope with the changes that are already underway and those that are inevitable in the future (IPCC, 2021). Third, the study emphasizes the need for a coordinated global response. Climate change is a global problem that requires international cooperation. While individual countries can take significant steps to reduce their emissions and adapt to changing conditions, collective action is necessary to address the scale and complexity of the issue. International agreements, such as the Paris Agreement, play a crucial role in facilitating this cooperation (UNFCCC, 2015).

Finally, the study underscores the importance of equity in climate action. Climate change disproportionately affects vulnerable populations, including those in developing countries, low-income communities, and marginalized groups. Ensuring that climate policies and actions are equitable and just is essential for addressing the root causes of vulnerability and ensuring that all people can thrive in a changing climate (IPCC, 2018).

2. Scientific Basis of Climate Change

2.1 Greenhouse Gases and Global Warming

Greenhouse gases trap heat in the Earth's atmosphere, leading to the greenhouse effect, which warms the planet. Key greenhouse gases include CO₂, CH₄, and nitrous oxide (N₂O), and fluorinated gases. The increased concentration of these gases due to industrial activities has enhanced the natural greenhouse effect, resulting in global warming (NASA, 2020).



Climate change is associated with increased Earth's temperature (Picture downloaded from the internet)

2.2 Evidence of Climate Change

Multiple lines of evidence demonstrate that climate change is occurring:

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- **Temperature Records:** Global surface temperatures have risen by approximately 1.2°C since the late 19th century (NOAA, 2021).
- **Melting Ice and Glaciers:** Polar ice caps and glaciers are melting at alarming rates, contributing to sea level rise (NASA, 2020).
- **Sea Level Rise:** Global sea levels have risen by about 20 centimeters since the 1880s, with the rate of increase accelerating in recent decades (IPCC, 2021).
- **Extreme Weather Events:** There is an increase in the frequency and intensity of extreme weather events, such as hurricanes, heat waves, and heavy precipitation (World Meteorological Organization, 2020). **Phonological Shifts:** Changes in the timing of biological events, such as flowering and migration, disrupt ecological interactions (Parmesan, 2006).



- *Climate change causes melting of mountain glaciers (Picture downloaded from the internet)*

3. Environmental Impacts

3.1 Ecosystem Disruption

Climate change affects ecosystems and biodiversity in several ways:

- **Habitat Loss:** Rising temperatures and changing precipitation patterns alter habitats, affecting species distribution and behavior (Root et al., 2003).
- **Ocean Acidification:** Increased CO₂ levels lead to higher ocean acidity, affecting marine life, particularly coral reefs and shellfish (Doney et al., 2009).
- **Phonological Shifts:** Changes in the timing of biological events, such as flowering and migration, disrupt ecological interactions (Parmesan, 2006).

3.2 Impact on Water Resources

- **Glacial Retreat and Reduced Snowpack:** Glaciers and snowpack's, crucial for freshwater supplies, are shrinking, impacting water availability for millions of people (Barnett et al., 2005).
- **Altered Hydrological Cycles:** Changes in precipitation patterns can lead to more intense droughts and floods, affecting water quality and availability (IPCC, 2021).

4. Health Impacts

4.1 Direct Health Effects

- **Heat-Related Illnesses:** Increased temperatures lead to heatwaves, causing heatstroke and dehydration, particularly among vulnerable populations (Haines et al., 2006).
- **Respiratory Problems:** Air pollution, exacerbated by higher temperatures, contributes to respiratory diseases such as asthma and bronchitis (Kinney, 2008).

4.2 Indirect Health Effects

- **Vector-Borne Diseases:** Changes in temperature and precipitation influence the distribution of disease vectors like mosquitoes, increasing the spread of diseases such as malaria and dengue fever (Patz et al., 2005).
- **Food and Water Security:** Climate change impacts food production and water quality, leading to malnutrition and waterborne diseases (Myers et al., 2017).

5. Agricultural Impacts

5.1 Crop Yields

- **Temperature and Precipitation Changes:** Climate change affects crop yields through altered growing conditions, including temperature extremes and changes in precipitation (Lobell et al., 2011).
- **Pests and Diseases:** Warmer temperatures and altered precipitation patterns can increase the prevalence of pests and diseases, further reducing crop productivity (Rosenzweig et al., 2001).

5.2 Food Security

- **Availability and Access:** Reduced crop yields and increased food prices threaten food security, particularly in developing countries (FAO, 2016).
- **Nutritional Quality:** Elevated CO₂ levels can reduce the nutritional quality of staple crops, impacting dietary intake and health (Myers et al., 2014).

6. Socio-Economic Impacts

6.1 Economic Costs

- **Infrastructure Damage:** Extreme weather events cause significant damage to infrastructure, leading to high economic costs for repair and reconstruction (Hallegatte et al., 2013).
- **Productivity Losses:** Health impacts and environmental disruptions reduce labor productivity, affecting economic output (OECD, 2015).

6.2 Migration and Displacement

- **Climate Refugees:** Rising sea levels, extreme weather, and resource scarcity force people to migrate, creating climate refugees and straining social systems (Black et al., 2011).

7. Mitigation and Adaptation Strategies

7.1 Mitigation Efforts

- **Reducing Emissions:** Transitioning to renewable energy sources, enhancing energy efficiency, and promoting sustainable land use practices are critical for reducing greenhouse gas emissions (IPCC, 2021).
- **Carbon Sequestration:** Techniques such as reforestation and soil management can enhance carbon sequestration, mitigating climate change impacts (Lal, 2004).

7.2 Adaptation Strategies

- **Infrastructure Resilience:** Developing resilient infrastructure can help communities withstand extreme weather events and sea-level rise (World Bank, 2010).
- **Agricultural Adaptation:** Implementing adaptive agricultural practices, such as crop diversification and improved irrigation, can enhance food security under changing climatic conditions (Altieri & Nicholls, 2017).

8. Conclusion

Climate change poses a significant threat to life around the globe, affecting the environment, human health, agriculture, and socio-economic conditions. While mitigation efforts are essential to reduce greenhouse gas emissions, adaptation strategies are crucial for managing the unavoidable impacts. This study underscores the need for a coordinated global response to address the multifaceted challenges posed by climate change.

Climate change represents one of the most significant and complex challenges of our time, impacting nearly every aspect of life on Earth. This study has explored the wide-ranging effects of climate change on the environment, human health, agriculture, and socio-economic conditions, highlighting the urgent need for comprehensive and coordinated action. The environmental impacts of climate change are profound and far-reaching. Rising temperatures, changing precipitation patterns, and increased frequency of extreme weather events disrupt ecosystems and biodiversity. Habitats are being altered, leading to shifts in species distribution and the potential loss of biodiversity. Ocean acidification, driven by increased CO₂ levels, poses a significant threat to marine life, particularly coral reefs and shellfish. These changes not only affect the natural world but also the ecosystem services that humans rely on, such as pollination, water purification, and climate regulation.

Climate change poses serious risks to human health. Direct impacts include increased heat-related illnesses and deaths due to more frequent and intense heatwaves. Indirectly, climate change exacerbates air quality problems, increases the spread of vector-borne diseases, and affects food and water security. Vulnerable populations, including the elderly, children, and those with preexisting health conditions, are particularly at risk. The health sector must adapt to these challenges through improved surveillance, healthcare infrastructure, and public health interventions.

Agriculture, a cornerstone of human survival and economic activity, is highly sensitive to climate change. Altered growing conditions, temperature extremes, and changes in precipitation patterns reduce crop yields and increase the prevalence of pests and diseases. These impacts threaten global food security, particularly in regions that are already food insecure. Additionally, the nutritional quality of crops may decline due to elevated CO₂ levels, further complicating efforts to ensure adequate nutrition for growing populations. Sustainable agricultural practices and innovations in crop management are essential to mitigate these impacts and enhance food security.

The socio-economic consequences of climate change are significant. Extreme weather events cause substantial damage to infrastructure and disrupt economic activities, leading to high costs for repair and reconstruction. Climate change also reduces labor productivity and exacerbates social inequalities, contributing to increased migration and displacement, often referred to as climate refugees. Addressing these socio-economic challenges requires investment in resilient infrastructure, social safety nets, and policies that promote equity and justice.

Effective responses to climate change involve both mitigation and adaptation strategies. Mitigation efforts focus on reducing greenhouse gas emissions through the transition to renewable energy sources, enhancing energy efficiency, and promoting sustainable land use practices. Carbon sequestration techniques, such as reforestation and improved soil management, are also critical for reducing atmospheric CO₂ levels.

Adaptation strategies are essential for managing the unavoidable impacts of climate change. Developing resilient infrastructure, implementing adaptive agricultural practices, and enhancing public health systems can help communities cope with changing conditions. International cooperation and agreements, such as the Paris Agreement, are vital for facilitating coordinated global action and ensuring that efforts are equitable and inclusive.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Climate change is a global issue that requires a global response. The impacts are already being felt around the world, and the need for action is urgent. This study underscores the importance of understanding the multifaceted nature of climate change and its impacts, as well as the critical need for comprehensive and coordinated efforts to mitigate and adapt to these changes. By integrating scientific knowledge, policy-making, and community engagement, we can work towards a sustainable and resilient future for all.

The journey towards addressing climate change is complex and challenging, but it is also an opportunity to transform our societies for the better. By embracing innovation, fostering cooperation, and committing to sustainability, we can mitigate the impacts of climate change and build a world that is more resilient, equitable, and prosperous.

REFERENCES

- Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2017). The adaptation and mitigation potential of traditional agriculture in a changing climate. *Climatic Change*, 140(1), 33-45.
- Barnett, T. P., Adam, J. C., & Lettenmaier, D. P. (2005). Potential impacts of a warming climate on water availability in snow-dominated regions. *Nature*, 438(7066), 303-309.
- Black, R., Bennett, S. R., Thomas, S. M., & Beddington, J. R. (2011). Climate change: Migration as adaptation. *Nature*, 478(7370), 447-449.
- Doney, S. C., Fabry, V. J., Feely, R. A., & Kleypas, J. A. (2009). Ocean acidification: The other CO₂ problem. *Annual Review of Marine Science*, 1, 169-192.
- FAO. (2016). *Climate change and food security: Risks and responses*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Haines, A., Kovats, R. S., Campbell-Lendrum, D., & Corvalan, C. (2006). Climate change and human health: Impacts, vulnerability and public health. *Public Health*, 120(7), 585-596.
- Hallegatte, S., Green, C., Nicholls, R. J., & Corfee-Morlot, J. (2013). Future flood losses in major coastal cities. *Nature Climate Change*, 3(9), 802-806.
- IPCC. (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Kinney, P. L. (2008). Climate change, air quality, and human health. *American Journal of Preventive Medicine*, 35(5)

PRECISION BOOSTING: AN ALGORITHMIC STRATEGY FOR MACHINE LEARNING ACCURACY

Sudhanva S Desai

VSK University, Department of Computer Science, Ballari

ORCID: 0009-0001-4518-1250

Santosh S Patil

VSK University, Department of Computer Science, Ballari

ORCID:0000-0001-8894-5639

ABSTRACT

The Machine Learning Algorithms have become increasingly complex thereby reducing the accuracy of the specific implementation of individual models. The Machine learning Algorithms we choose will have a greater impact on the performance of the model built. The Hyper-parameters of the algorithms are parameters set before training and significantly impact model behaviour. Identifying the right hyper parameter values is crucial for achieving optimal performance. Techniques such as full factorial design, screening, response surface methodology, Taguchi L designs, and stochastic design of experiments play a vital role in finding optimal hyper parameter settings.

The process of selecting the optimal hyperparameters is known as hyperparameter tuning. Achieving precise results in machine learning models requires careful consideration and adjustment of these hyperparameters. This tuning can significantly improve model accuracy, reduce overfitting, and enhance the generalizability of the model to unseen data. Various methods, such as grid search, random search, and more advanced techniques like Bayesian optimization and genetic algorithms, are employed to systematically explore the hyperparameter space.

The importance of hyperparameter tuning cannot be overstated, as the choice of hyperparameters can mean the difference between a model that performs adequately and one that excels. It is an iterative and often computationally intensive process, but the payoff in terms of model performance is substantial. In this paper we are proposing an algorithmic approach to optimize the accuracy of Machine learning Models. Our approach to optimize the accuracy of the Machine learning models is an iterative approach which will keep a track of the accuracy of model at each iteration, the proposed approach is a comprehensive approach which can be implemented along any of the machine learning algorithm.

Keywords: Hyperparameter, Machine learning, computation, Generalizability.

1. INTRODUCTION

Machine learning algorithms, a subset of artificial intelligence, represent a transformative technology that enables computers to learn from and make decisions based on data. These algorithms identify patterns, make predictions, and improve their performance over time without being explicitly programmed for specific tasks. Rooted in statistical and mathematical models, machine learning algorithms have revolutionized various fields by offering innovative solutions to complex problems.

The continuous advancements in machine learning are paving the way for even more sophisticated applications, promising to reshape our world and address some of the most pressing challenges in innovative and efficient ways.

Machine learning is also driving advancements in natural language processing, enabling applications such as chatbots, language translation, and sentiment analysis. In agriculture, machine learning

optimizes crop management through predictive analytics on weather and soil conditions, enhancing yield and sustainability.

Machine learning algorithms can be classified into three main types. They are,

- Supervised Machine Learning Algorithms
 - Regression Algorithms
 - Classification Algorithms
- Unsupervised Machine Learning Algorithms
- Reinforced Machine Learning Algorithms

The above-mentioned algorithms are the mathematical intuition-based models which are used to solve the data driven problems. These algorithms will take the input from a dataset and learn from that given input. After the model learns from those inputs it will be ready to predict the value based on the unknown input. The variation or decrease in the efficiency of the model is because of the biased dataset, invalid hyperparameter values, not enough data to be trained upon are the major contribution to the issues regarding the quality of the machine learning model. In this paper we are introducing an algorithmic approach to find the optimal accuracy with the given model. This algorithm is a generic one, which means it can be implemented all over the machine learning algorithms. It is a iterative approach which will iterate for n times. This algorithm also keeps a record of the accuracy at each iteration of the model building process.

As data availability and computational power continue to grow, machine learning algorithms are becoming more sophisticated and accessible. This ongoing evolution promises to unlock new possibilities and efficiencies across various sectors, making machine learning a cornerstone of technological progress in the 21st century.

2. LITERATURE SURVEY

Boosting Algorithms as Gradient Descent (Mason et al., 2000)

This work proposes a perspective on boosting algorithms, such as AdaBoost, by considering them as carrying out gradient descent in function space. The authors demonstrate that boosting can be seen as an optimization algorithm that enhances the model's alignment with the data by minimizing a cost function.

Ensemble Methods in Machine Learning (Dietterich, 2000)

This article presents a comprehensive examination of ensemble approaches, which involve the integration of many models to enhance forecast accuracy. The paper examines different ensemble strategies, including as bagging, boosting, and stacking, and elucidates their theoretical and practical advantages in diminishing variance, bias, and enhancing generalization.

Additive Logistic Regression: A Statistical View of Boosting (Friedman et al., 2000)

This study offers a statistical viewpoint on boosting, with a specific emphasis on AdaBoost. The authors illustrate that AdaBoost may be conceptualized as an additive logistic regression model and investigate its characteristics using statistical theory, with a particular focus on its resilience and capacity to minimize classification error.

Greedy Function Approximation: A Gradient Boosting Machine (Friedman, 2001)

Friedman presents the Gradient Boosting Machine (GBM), an influential machine learning method for addressing regression and classification tasks. The study elucidates the iterative process of GBM in

constructing models by maximizing a loss function through gradient descent. This approach offers a versatile framework that can be applied to a wide range of applications.

Random Forests (Breiman, 2001)

Breiman introduces the Random Forest algorithm, which is a technique for ensemble learning. This algorithm creates several decision trees throughout the training process and produces the most common class (for classification) or the average prediction (for regression) from the various trees. The research emphasizes the benefits of Random Forests, including their resistance to overfitting and their capacity to handle big datasets with greater precision.

The Boosting Approach to Machine Learning: An Overview (Schapire, 2003)

Breiman introduces the Random Forest algorithm, which is a technique for ensemble learning. This method creates several decision trees throughout the training process and produces the most frequent class (for classification) or the average prediction (for regression) from the individual trees. The research emphasizes the benefits of Random Forests, including their resistance to overfitting and their capacity to handle big datasets with greater accuracy.

Selective Ensemble under Regularization Framework (Zhou & Tang, 2003)

This study presents a technique for constructing selected ensembles using a regularization framework. The authors suggest methods for choosing a subset of models from a collection to enhance performance and generalization, dealing with problems like overfitting and computing efficiency.

An Introduction to Variable and Feature Selection (Guyon & Elisseeff, 2003)

Guyon and Elisseeff present a thorough overview of feature selection techniques, which are designed to identify pertinent features from data in order to enhance model performance. The paper examines different methodologies, such as filter, wrapper, and embedding approaches, and explores their uses in decreasing dimensionality and improving interpretability.

Feature Selection Based on Mutual Information (Peng et al., 2005)

This study presents a set of criteria for feature selection that utilize mutual information. These criteria aim to pick characteristics that have a high level of dependency and relevance, while also minimizing redundancy. The authors present algorithms for incorporating these requirements and showcase their efficacy in enhancing the performance of machine learning models.

An Empirical Comparison of Supervised Learning Algorithms (Caruana & Niculescu-Mizil, 2006)

Caruana and Niculescu-Mizil do an empirical analysis to compare different supervised learning algorithms using several datasets and evaluation variables. The study offers valuable insights into the merits and limitations of various algorithms, assisting practitioners in selecting the most appropriate solutions for their particular jobs.

3. MATERIALS AND METHODS

3.1 Machine learning life cycle

A traditional approach to a machine learning model life cycle consists of six steps which are: Data collection, Data cleaning, Data preprocessing, Model building, Model evaluation and Model deployment. This life cycle gives us a sequential approach in which each of the six steps are completed one after another as shown in fig.1

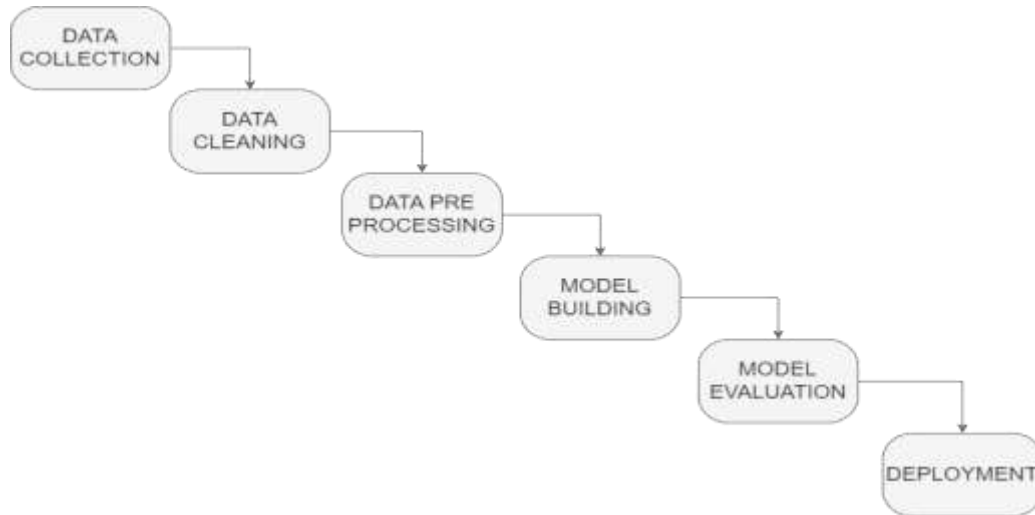


Fig. 1: Traditional Approach

3.1.1 Data Collection

Data collection is the foundational step in any data-driven project, involving the systematic gathering of information from various sources to create a comprehensive dataset. This can include data from sensors, surveys, transactional databases, web scraping, APIs, and other digital or physical sources. The goal is to acquire relevant, high-quality data that accurately represents the problem domain. Effective data collection ensures that the dataset is robust and reliable, providing a solid basis for subsequent analysis and modelling.

3.1.2 Data Cleaning

Data cleaning is a crucial process that involves detecting and correcting errors and inconsistencies in the collected data to improve its quality and reliability. This step includes handling missing values, removing duplicates, correcting errors, and standardizing formats. Cleaning data ensures that it is accurate, consistent, and usable for analysis and modelling. Techniques such as imputation for missing data, outlier detection, and normalization are commonly employed. A clean dataset not only enhances the performance of machine learning models but also helps in making more accurate and trustworthy insights, reducing the risk of biases and erroneous conclusions.

3.1.3 Data Preprocessing

Data preprocessing is the step where raw data is transformed into a format suitable for model building. This includes scaling numerical features, encoding categorical variables, feature extraction, and feature selection. Preprocessing ensures that the data is in a consistent format and suitable for the machine learning algorithm being used. It also involves splitting the data into training, validation, and test sets to ensure that models can be evaluated properly. Proper preprocessing can significantly improve the efficiency and performance of models, helping to mitigate issues such as overfitting and ensuring that the model generalizes well to unseen data.

3.1.4 Model Building

Model building involves selecting and training a machine learning algorithm to learn from the pre-processed data. This step includes choosing the appropriate algorithm (e.g., linear regression, decision trees, neural networks), tuning hyperparameters, and iteratively training the model on the training dataset. The objective is to develop a model that can accurately predict outcomes or classify data based on the features provided. Model building is an iterative process that may involve experimenting with different algorithms, architectures, and parameter settings to achieve the best performance. The outcome is a trained model ready for evaluation.

3.1.5 Model Evaluation

Model evaluation is the process of assessing the performance of a trained machine learning model using a separate validation or test dataset. Key metrics such as accuracy, precision, recall, F1 score, and ROC-AUC are used to evaluate classification models, while regression models might be assessed using metrics like Mean Absolute Error (MAE), Mean Squared Error (MSE), and R-squared. This step helps in understanding how well the model generalizes to unseen data and whether it meets the desired performance criteria. Cross-validation and other techniques can be employed to ensure the robustness of the evaluation. Proper evaluation is essential for identifying overfitting, underfitting, and areas for model improvement.

3.1.6 Model Deployment

Model deployment is the final step in the machine learning pipeline, where a validated model is integrated into a production environment to provide real-time predictions or decisions. This process involves selecting the appropriate deployment architecture, which can range from cloud services to on-premise servers, and ensuring that the model can handle the required scale and performance needs. Deployment also includes setting up monitoring and maintenance processes to track the model's performance over time and retrain it as necessary to adapt to new data. Successful deployment transforms a static model into a dynamic tool that delivers actionable insights and adds value to the business or application context.

The model training is defined as the mathematical function that takes n inputs and produces a single output Z . The working of the machine learning model and the prediction process is shown in the fig.2

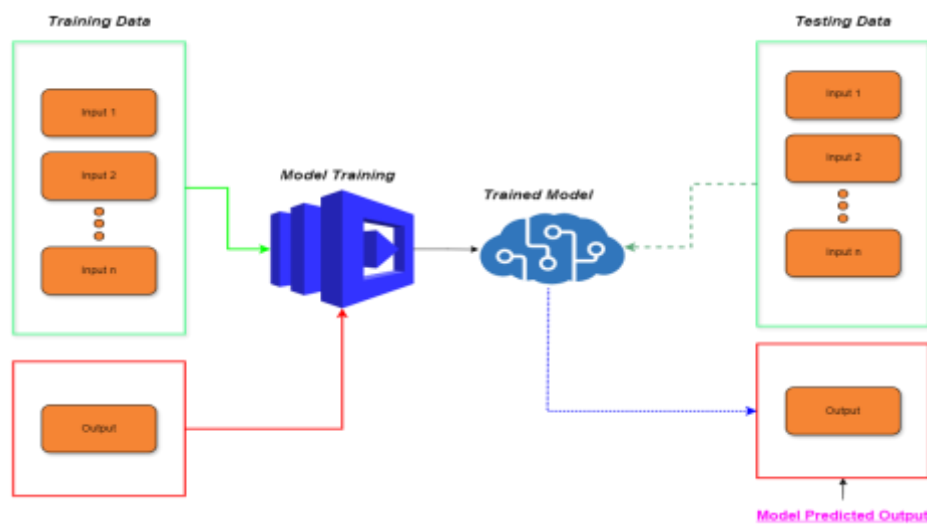


Fig. 2: Working of Machine Learning Models

Hyperparameter tuning is a critical aspect of machine learning that directly impacts the performance and effectiveness of predictive models. Unlike model parameters, which are learned during the training process, hyperparameters are set before the training begins and influence how the learning process unfolds. These include settings like learning rate, batch size, number of epochs, and the architecture of the model, such as the number of layers and units in a neural network. The process of selecting the optimal hyperparameters is known as hyperparameter tuning.

Achieving precise results in machine learning models requires careful consideration and adjustment of these hyperparameters. This tuning can significantly improve model accuracy, reduce overfitting, and enhance the generalizability of the model to unseen data. Various methods, such as grid search, random search, and more advanced techniques like Bayesian optimization and genetic algorithms, are employed to systematically explore the hyperparameter space.

The importance of hyperparameter tuning cannot be overstated, as the choice of hyperparameters can mean the difference between a model that performs adequately and one that excels. It is an iterative and often computationally intensive process, but the payoff in terms of model performance is substantial. As the field of machine learning continues to evolve, advanced methods and tools for hyperparameter tuning are being developed, making it an indispensable part of the modern data scientist's toolkit.

3.2 Hyperparameter Tuning

In machine learning, hyperparameter tuning is crucial for optimizing model performance. Several methods are commonly used, each with its own advantages and drawbacks. Here are the main types of hyperparameter tuning:

3.2.1. Grid Search

Grid search is a systematic method for hyperparameter tuning. It involves specifying a grid of hyperparameter values and evaluating every possible combination within this grid.

3.2.2. Random Search

Random search involves randomly selecting combinations of hyperparameters from a specified range. Unlike grid search, it does not evaluate all possible combinations.

3.2.3. Bayesian Optimization

Bayesian optimization uses probabilistic models to find the optimal hyperparameters. It builds a surrogate model of the objective function and uses it to make decisions about which hyperparameters to try next.

3.2.4. Genetic Algorithms

Genetic algorithms are inspired by the process of natural selection. They use operations such as selection, crossover, and mutation to evolve a population of candidate solutions.

3.2.5. Hyperband

Hyperband is a method that combines random search with early stopping. It evaluates many configurations initially with a small number of resources and allocates more resources to promising configurations.

3.2.6. Successive Halving

Successive halving is a simpler form of Hyperband. It allocates resources to a large number of configurations initially and iteratively halves the number of configurations, doubling the resources for the remaining ones.

3.2.7. Manual Tuning

Manual tuning involves the domain expert's intuition and experience to select and adjust hyperparameters.

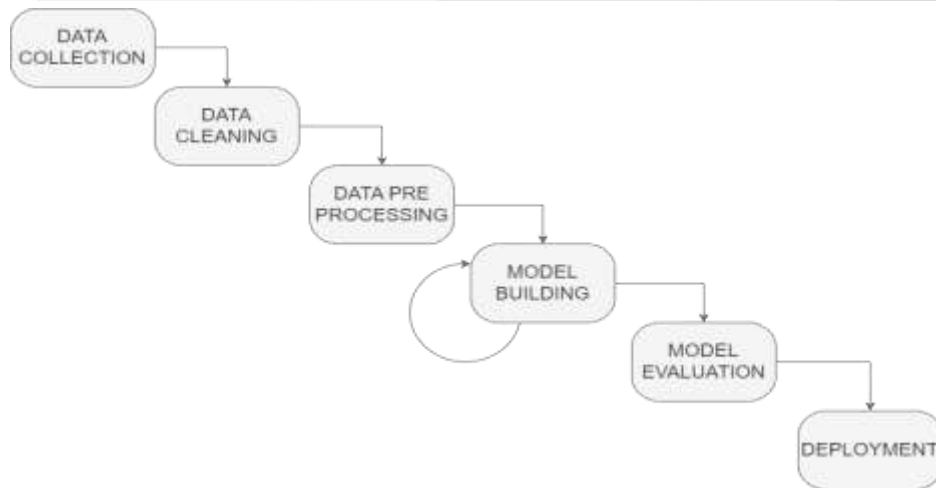


Fig.3: Proposed Iterative Methodology

As mentioned in the above flow diagram the new approach has been proposed in this paper. The new approach is an algorithmic approach which is iterative in nature. The iterative nature of this algorithm gives it a leap over the traditional algorithmic approaches. Main difference between fig.1 and fig.3 is the iterative loop applied on the model building module. This strategy can improve the overall performance of the model.

The working of developed algorithm is as shown in the Fig.4

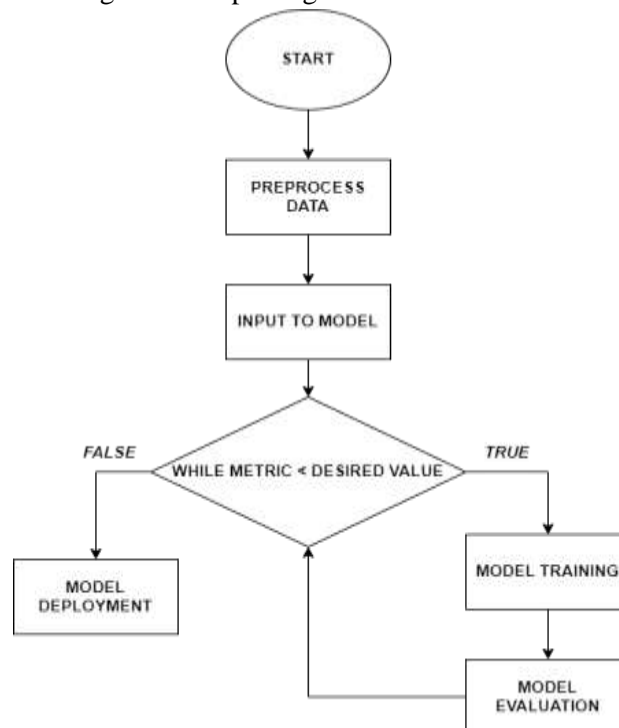


Fig.4: Flow Chart of the proposed Approach

3.3 ALGORITHM:

STEP 1: START

STEP 2: IMPORT THE NECESSARY DATASET

STEP 3: CHOOSE A ML MODEL TO BUILD

STEP 4: SPLIT THE TRAINING AND TESTING DATA

STEP 5: WHILE TRUE

STEP 6: *MODEL_OBJECT.FIT(X_TRAIN,Y_TRAIN)*

STEP 7: *MODEL.PREDICT(X_TEST)*

STEP 8: *IF ACCURACY_SCORE(Y_TEST,Y_PRED) >= X THEN, [X DESIRED ACCURACY]*

STEP 9: *BREAK*

STEP 10: *STOP*

This is a general algorithm that can be implemented throughout the machine learning models. In the first step of this algorithm, we begin with importing the necessary libraries that are required to build and test the model. In the second step of the algorithm, we are choosing a machine learning model that has to be built like Linear algorithms, Classification algorithms and clustering algorithms.

4. RESULTS AND DISCUSSION

Our study shows that, the iterative approach is efficient enough to produce the higher accurate results compared to traditional approach. The above-mentioned algorithm is tested along with the Supervised machine learning algorithms i.e., Random Forest Classifier on an Email-Spam dataset as well as Decision Tree Classifier on a Diabetes Dataset.

The results are as shown in the Fig.5.1 and Fig.5.2. In the graph, the x-axis defines the number of iterations it took to achieve the accuracy and y-axis defines the accuracy of the model. The accuracy value of the traditionally trained model on Email-Spam Classifier was 97.6 and using new approach we are able to achieve an accuracy of 98.1 percent

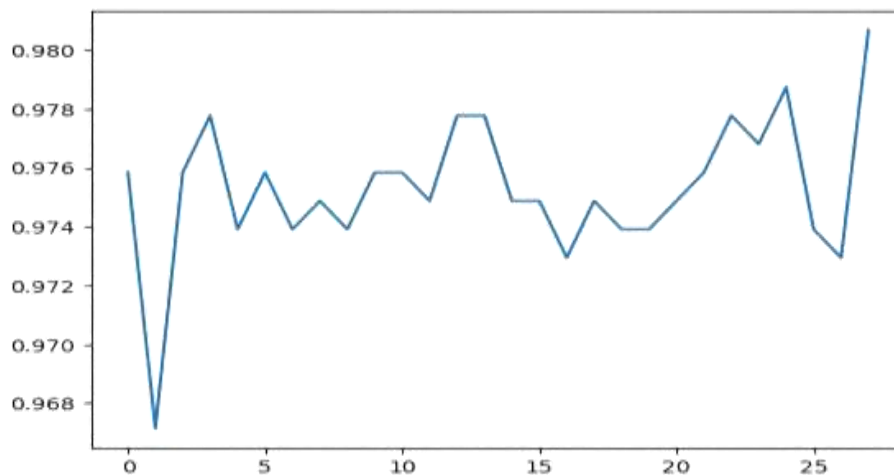


Fig.5.1: Accuracy chart upon BMI Dataset

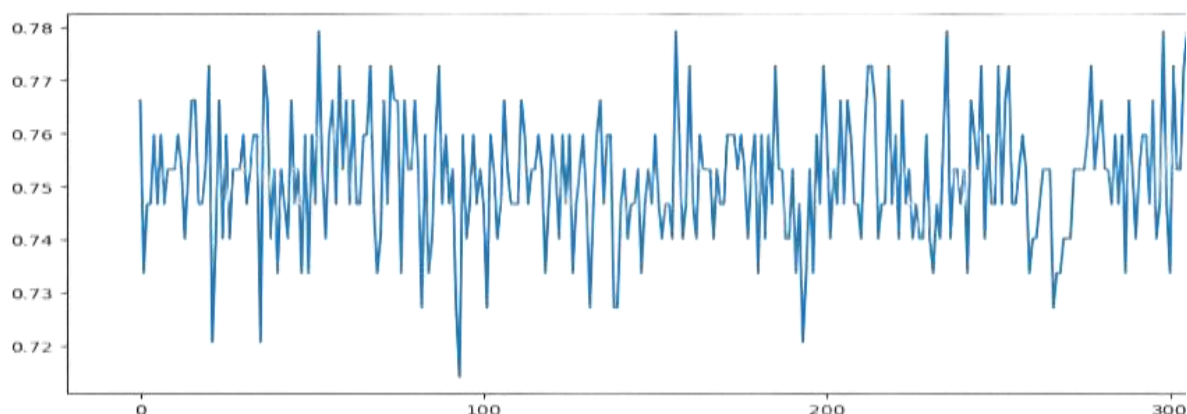


Fig.5.2: Accuracy chart upon Diabetes Dataset

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

The above figure shows the iterative approach showing the variation in the accuracy of the model trained upon diabetes dataset. The accuracy of the model built using Decision Tree Classifier traditional manner was around 75 percent, but when the same model is trained in the proposed method has shown us an improvement of about 3 percent i.e. 78 percent.

5. CONCLUSIONS

The proposed algorithm to optimize the performance of a machine learning model, has shown significant improvement as compared to the traditional machine learning model training methodology without overfitting the data. When working with dataset consisting of bias values, the proposed algorithmic approach has given better results compared to the traditional one. Overall, the proposed methodology has an overleap on the traditional methodology by 3 to 4 percent improvement.

*Data Source: The above-mentioned datasets were fetched from the Kaggle Data Centre for research purpose.

AKNOWLEDGEMENTS

I would like to express my sincere gratitude to my research advisor, Asst. Prof. Mr. Santosh S Patil, for their invaluable guidance, support, and encouragement throughout my MSc in Computer Science. Their expertise and insights have been crucial in shaping the direction and outcome of this research.

I am also thankful to the faculty members of the VSK University for their constructive feedback and suggestions, which significantly contributed to the improvement of my work. I extend my appreciation to Venkatesh P sir who made this research possible.

Lastly, I would like to acknowledge the unwavering support of my family and friends. Their understanding, patience, and encouragement have been a constant source of motivation throughout my academic journey.

REFERENCES

- [1]. Mason, L., Baxter, J., Bartlett, P. L., & Frean, M. (2000). Boosting Algorithms as Gradient Descent. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 12.
- [2]. Dietterich, T. G. (2000). Ensemble Methods in Machine Learning. *International Workshop on Multiple Classifier Systems*, 1-15.
- [3]. Friedman, J. H., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2000). Additive Logistic Regression: A Statistical View of Boosting. *Annals of Statistics*, 28(2), 337-407.
- [4]. Friedman, J. H. (2001). Greedy Function Approximation: A Gradient Boosting Machine. *Annals of Statistics*, 29(5), 1189-1232.
- [5]. Breiman, L. (2001). Random Forests. *Machine Learning*, 45(1), 5-32.
- [6]. Schapire, R. E. (2003). The Boosting Approach to Machine Learning: An Overview. *Nonlinear Estimation and Classification*, 149-171.
- [7]. Zhou, Z.-H., & Tang, W. (2003). Selective Ensemble under Regularization Framework. *International Workshop on Multiple Classifier Systems*, 458-467.
- [8]. Guyon, I., & Elisseeff, A. (2003). An Introduction to Variable and Feature Selection. *Journal of Machine Learning Research*, 3, 1157-1182.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- [9]. Peng, H., Long, F., & Ding, C. (2005). Feature Selection Based on Mutual Information: Criteria of Max-Dependency, Max-Relevance, and Min-Redundancy. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 27(8), 1226-1238.
- [10]. Caruana, R., & Niculescu-Mizil, A. (2006). An Empirical Comparison of Supervised Learning Algorithms. *Proceedings of the 23rd International Conference on Machine Learning*, 161-168.
- [11]. Hinton, G. E., & Salakhutdinov, R. R. (2006). Reducing the Dimensionality of Data with Neural Networks. *Science*, 313(5786), 504-507.
- [12]. Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*. Springer.
- [13]. Rokach, L. (2010). Ensemble-based Classifiers. *Artificial Intelligence Review*, 33(1), 1-39.
- [14]. Witten, I. H., Frank, E., & Hall, M. A. (2011). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Morgan Kaufmann.
- [15]. Zhou, Z.-H. (2012). *Ensemble Methods: Foundations and Algorithms*. CRC Press.
- [16]. Zhang, Y., & Yang, Q. (2015). Cross-Validation for Selecting a Model Selection Procedure. *Journal of Econometrics*, 187(1), 95-112.
- [17]. Chen, T., He, T., Benesty, M., Khotilovich, V., & Tang, Y. (2015). XGBoost: Extreme Gradient Boosting. R package version 0.4-2.
- [18]. Zhang, H. (2016). The Optimality of Naive Bayes. *American Association for Artificial Intelligence*.
- [19]. Chen, T., & Guestrin, C. (2016). XGBoost: A Scalable Tree Boosting System. *Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 785-794.
- [20]. Ke, G., Meng, Q., Finley, T., Wang, T., Chen, W., Ma, W., Ye, Q., & Liu, T. (2017). LightGBM: A Highly Efficient Gradient Boosting Decision Tree. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 30.
- [21]. Biau, G., & Cadre, B. (2017). Optimization by Gradient Boosting. *Journal of Machine Learning Research*, 18(1), 5262-5303.
- [22]. Dorogush, A. V., Ershov, V., & Gulin, A. (2018). CatBoost: Gradient Boosting with Categorical Features Support. *arXiv preprint arXiv:1810.11363*.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

HEALTH CARE SYSTEMS AND PHARMACY SERVICES

*V.Ranjani*1, K.M.Keerthivasan-2, Dr.W. Helen-3*

Bachelor Of Pharmacy 4th Year (1.2), Assistant professor-3

*Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, Tamilnadu,
India.*

ABSTRACT

In improving patient outcomes, guaranteeing the safe and efficient administration of pharmaceuticals, and increasing the general effectiveness of health care delivery, pharmacy services are essential to the optimization of health care systems around the world. Pharmacists are playing a bigger role in multidisciplinary teams as healthcare systems grow more patient-centered and sophisticated. They help with medication therapy management (MTM), chronic illness management, and preventative care. This abstract examines how pharmacy services have changed within healthcare systems, emphasizing important fields like clinical care, pharmaceutical safety, public health, and health policy where pharmacists play a major role. Apart from their clinical responsibilities, pharmacists also have an impact on healthcare policy by promoting improved access to medications, pricing, and methods of healthcare delivery. To increase the effectiveness and equity of the healthcare system, pharmacists must be incorporated into primary care teams, use cutting-edge technology for medication administration, and participate in health literacy programs. The strategic integration of pharmacy services can decrease hospital readmissions, increase overall system sustainability, and improve patient happiness as healthcare systems deal with growing demands for more affordable treatment and better health outcomes. For pharmacy services to be more integrated into healthcare systems around the world, this abstract highlights the necessity of continued research, instruction, and legislative lobbying.

Keywords: Pharmacy services, healthcare systems, medication therapy management, clinical care, patient outcomes, health policy

INTRODUCTION:

The purpose of the health care system is to provide health services to communities and individuals through an organized network of specialists, organizations, and resources. It covers a range of care facets, such as palliative care, diagnosis, treatment, rehabilitation, and prevention. The goals of an effective health care system are to guarantee accessibility, advance equity among various populations, and enhance overall health outcomes. Services provided by pharmacies are essential to the healthcare system. To guarantee safe and efficient usage, they include the preparation, administration, and dispensing of pharmaceuticals. Pharmacists play a crucial role in the health care team by managing pharmaceutical therapy, offering clinical advice, and educating patients. Between patients and healthcare professionals, they act as a liaison, ensuring that drugs are taken as prescribed to produce the best possible therapeutic results.

Pharmacy services have a part in more than just giving out prescription drugs. Chronic illness management, health screenings, and vaccinations are examples of preventive health treatments that are part of contemporary pharmacy procedures. Additionally, they use technological innovations like telepharmacy and computerized prescribing to improve patient care and expedite procedures. Recognizing how the pharmacy services and the health care system are intertwined reveals their common objective: providing all-encompassing, patient-centered care to enhance health and well-being.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

OVERVIEW OF HEALTHCARE SYSTEM:

Types of Healthcare Systems

Public Healthcare Systems:

- Funded and operated by governments (e.g., NHS in the UK).
- Ensures universal access but may face resource constraints.

Private Healthcare Systems:

- Operated by private entities and funded through out-of-pocket payments or insurance.
- Often provides faster access but may lack affordability.

Mixed Healthcare Systems:

- Combines public and private sectors (e.g., the US, Canada).
- Aims to balance access and efficiency.

Levels of Care:

Primary Care: First point of contact for preventive, diagnostic, and basic treatment services (e.g., general practitioners).

Secondary Care: Specialized medical services provided by specialists in hospitals or clinics.

Tertiary Care: Advanced care for complex conditions (e.g., cancer treatment, neurosurgery).

Quaternary Care: Ultra-specialized care, often involving experimental treatments or rare procedures.

PHARMACY SERVICES IN HEALTHCARE:

Pharmacy services refer to a wide range of healthcare activities provided by pharmacists and pharmacy staff to ensure the safe, effective, and optimal use of medications. These services include dispensing medications, providing patient education, conducting medication therapy management, and promoting health and wellness.

Types of Pharmacy Services:

- Retail Pharmacy: Also known as community pharmacy, this is the most accessible type of pharmacy service.
- Hospital Pharmacy: Located within hospitals or healthcare facilities, hospital pharmacies provide specialized services to meet the medication needs of inpatients and outpatients.
- Clinical Pharmacy: Clinical pharmacy focuses on optimizing medication therapy to improve patient outcomes.
- Compounding Pharmacy: It prepare customized medications tailored to the specific needs of individual patients.

ROLE OF PHARMACISTS IN HEALTHCARE:

Ensuring the Right Medication, Dosage, and Timing

Verifying prescriptions to ensure accuracy and appropriateness for the patient.

Adjusting dosages based on individual factors (e.g., age, weight, renal function).

Educating Patients About Drug Use and Safety

Providing clear instructions on how and when to take medications.

Explaining potential side effects and how to manage them.

Collaborating with Healthcare Providers

Consulting with doctors and nurses to design or adjust treatment plans.

Recommending alternatives in cases of allergies, side effects, or interactions.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Monitoring for Adverse Drug Reactions and Interactions

Identifying and managing potential drug-drug, drug-food, or drug-disease interactions.

CHALLENGES IN HEALTHCARE AND PHARMACY SERVICES:

Healthcare and pharmacy services face several significant challenges that impact the quality, accessibility, and efficiency of care. Addressing these challenges is crucial for improving patient outcomes and ensuring equitable access to high-quality services. Below are some of the key challenges:

1. Accessibility and Affordability
2. Medication Errors and Patient Safety
3. Staff Shortages and Workload
4. Keeping Up with Advancements in Medicine and Technology
5. Regulatory and Policy Constraints

INNOVATIONS IN PHARMACY SERVICES:

Pharmacy services have been undergoing rapid innovations that aim to improve the quality of care, enhance patient safety, and optimize medication management. These advancements leverage technology, new treatments, and innovative practices to address current healthcare challenges.

Case Studies: Successful Pharmacy Services Improving Healthcare Outcomes,

Pharmacy services have become crucial in improving healthcare outcomes by optimizing medication use, enhancing patient safety, and facilitating collaboration across healthcare teams. Below are examples of successful pharmacy services and collaborative initiatives that have made a significant impact on patient care.

CONCLUSION

Pharmacy is a vital component of the healthcare system, ensuring the safe, effective, and appropriate use of medications. Pharmacists play a key role in improving patient outcomes, enhancing safety, and optimizing therapeutic results. Continuous innovation and collaboration with healthcare teams are essential to keep pace with advancements in medicine and technology.

REFERENCES

1. National Association of Chain Drug Stores (NACDS). (2020). The Role of Pharmacy in Healthcare. Retrieved from <https://www.nacds.org/>
2. American Society of Health-System Pharmacists (ASHP). (2023). Pharmacy Services in Healthcare. Retrieved from <https://www.ashp.org/>
3. World Health Organization (WHO). (2019). Pharmacy and Medicines Information. Retrieved from <https://www.who.int/health-topics/pharmacy>
4. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2022). Immunization and Pharmacy Services. Retrieved from <https://www.cdc.gov/vaccines/>
5. Fulton, J. et al. (2019). Telepharmacy: Enhancing Healthcare Access and Medication Management in Rural Areas. *Pharmacy Practice*, 17(1), 1-7.
6. World Health Organization. (2007). Everybody's business – strengthening health systems to improve health outcomes : WHO's framework for action. Geneva: World Health Organization. <http://www.who.int/iris/handle/10665/43918>
7. American Society of Health-System Pharmacists. ASHP statement on the role of health-system pharmacists in public health. *Am J Health-Syst Pharm*. 2008; 65:462–7.
8. Dalton, K., & Byrne, S. Role of the pharmacist in reducing healthcare costs: current insights. *Integr Pharm Res Pract*. 2017; 6: 37–46.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

9. Essential Medicines and Health Products Information Portal. (1994). Retrieved from World Health Organization: <http://apps.who.int/medicinedocs/en/d/Jh2995e/>.
10. Lam, S.W., & Sokn, E.(2019). Effect of Pharmacy-Driven Bedside Discharge Medication Delivery Program on Day 30 Hospital Readmission. *Journal of Pharmacy Practice*, 897190019825961.doi:10.1177/0897190019825961.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

RbCrO₃ PEROVSKİTE MALZEMESİNİN YAPISAL, ELEKTRONİK, MEKANİK VE TERMODİNAMİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ INVESTIGATION OF STRUCTURAL, ELECTRONIC, MECHANICAL AND THERMODYNAMIC PROPERTIES OF RbCrO₃ PEROVSKITE MATERIAL

Doç.Dr.Osman Örnek

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Kırşehir, Türkiye.

ORCID ID: 0000-0001-6953-5001

Doç. Dr. Selgin AL

İzmir Demokrasi Üniversitesi Çevre Koruma Teknolojileri Bölümü, İzmir, Türkiye

ORCID ID: 0000-0003-2496-1300

Doç.Dr.Ahmet İyigör

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Kırşehir, Türkiye.

ORCID ID: 0000-0002-5996-6286

Doç.Dr.Mustafa Özduvan

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fizik Bölümü, Kırşehir, Türkiye.

0000-0003-4347-5906

ÖZET

Bu çalışmada, kübik yapıya sahip RbCrO₃ perovskite malzemesinin fiziksel özelliklerini ortaya çıkarmak için kapsamlı bir analiz gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma, yapısal, elastik, elektriksel ve termodinamik gibi eksiksiz özellikleri sunmak için yoğunluk fonksiyonel teorisinin genelleştirilmiş gradyan yaklaşım yaklaşımını kullanır. RbCrO₃ perovskite malzemesi, Pm-3m uzay grubunda yoğunluk fonksiyonel teorisi kullanılarak incelenmiştir. Yapısal analizde, örgü sabiti 3,845 Å olarak belirlenmiştir. Mekanik özellikler açısından, bulk modülü 152,72 GPa, kayma modülü 113,94 GPa ve Young modülü 273,72 GPa olarak hesaplanmıştır. B/G oranı 1.34 olup, bu değer malzemenin kırılğan bir doğaya sahip olduğunu göstermektedir. Poisson oranı ise 0,20 olarak bulunmuştur. Elastik sabitler (C_{ij}) incelendiğinde, malzemenin mekanik olarak kararlı olduğu görülmüştür. Ayrıca, elektronik özellikler açısından, RbCrO₃'ün metalik karakterde olduğu tespit edilmiştir. Debye modeline göre bu perovskite bileşiğin termodinamik özellikleri elde edilir. Termodinamik özellikler kapsamında, 0-800K sıcaklık aralığında titreşim enerjisi, serbest titreşim enerjisi, entropi ve ısı sığasının sıcaklığa bağlı değişimleri grafiklerle gösterilmiştir. Bu özellikler, RbCrO₃'ün potansiyel uygulama alanlarını genişletmektedir. Özellikle, yüksek sıcaklık dayanımı ve metalik iletkenliği sayesinde elektronik cihazlarda, sensörlerde ve enerji depolama sistemlerinde kullanılabilir. Ayrıca, mekanik kararlılığı ve kırılğan yapısı, yapısal malzemeler ve kaplamalar için uygun olabileceğini göstermektedir. Bu çalışmanın sonuçları, RbCrO₃'ün çeşitli endüstriyel ve teknolojik uygulamalarda kullanılma potansiyelini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: DFT, elastik, elektronik ,termodinamik özellikler.

ABSTRACT

In this study, a comprehensive analysis is carried out to reveal the physical properties of CaIrO₃ perovskite material with cubic structure. This study uses the generalized gradient approximation approach of density functional theory to present the complete properties such as structural, elastic, electrical and thermodynamic. RbCrO₃ perovskite material was investigated using density functional

theory in the Pm-3m space group. In the structural analysis, the lattice constant was determined as 3.845 Å. In terms of mechanical properties, the bulk modulus was calculated as 152.72 GPa, the shear modulus as 113.94 GPa and the Young modulus as 273.72 GPa. The B/G ratio was 1.34, which indicates that the material has a brittle nature. The Poisson ratio was found to be 0.20. When the elastic constants (C_{ij}) were examined, it was seen that the material was mechanically stable. In addition, in terms of electronic properties, it was determined that $RbCrO_3$ had a metallic character. According to the Debye model, the thermodynamic properties of this perovskite compound are obtained. Within the scope of thermodynamic properties, the temperature-dependent changes of vibration energy, free vibration energy, entropy and heat capacity in the temperature range of 0-800K were shown with graphs. These properties expand the potential application areas of $RbCrO_3$. In particular, it can be used in electronic devices, sensors and energy storage systems due to its high temperature resistance and metallic conductivity. In addition, its mechanical stability and brittle structure indicate that it may be suitable for structural materials and coatings. The results of this study reveal the potential of $RbCrO_3$ to be used in various industrial and technological applications.

Keywords: DFT, elastic, electronic, thermodynamic properties.

GİRİŞ

Rubidyum kimyasal elementi alkali metal grubunun bir üyesidir. Potasyuma kıyasla son derece nadir olmasına rağmen kimyasal açıdan potasyum ve sezyumun özelliklerine benzer özellikler gösterir, fakat potasyuma oranla çok ender bulunur. (Reactions of Group 1 Elements with Oxygen, 2019). Oda sıcaklığında, pürüzsüz, parlak, gümüş beyazı bir katıdır. Kuru havada bile hızla oksitlendiği için dışarıda tutulamaz. Su onun tarafından şiddetle ayrıştırılır ve üretilen hidrojen tutuşur (Electrical conductivity of the Elements, 2019). Uzay araçlarındaki iyon motorlarında sezyum yerine Rubidyum kullanılır, çünkü çok kolay iyonlaşır. Ayrıca, rubidyum fotosellerin, kalp araştırmalarının, benzersiz camların ve vakum tüplerindeki gaz izlerinin giderilmesinde kullanılır. Sıvı rubidyum klorür ($RbCl$) tuzunun elektrolizi saf rubidyum metali verir. Sıcak eritilmiş rubidyum klorürün sodyum metaliyle reaksiyona sokulması başka bir üretim tekniğidir. Elementin ismi Latince koyu kırmızı anlamına gelen rubidus kelimesinden türemiştir ve bu isim Rubidyum'un emisyon spektrumunda gösterdiği renge atıfta bulunur. Perovskite, kimyasal formülü $CaTiO_3$ olan bir kalsiyum titanyum oksit mineralidir. Bu mineral, 1839'da Gustav Rose tarafından Rusya'nın Ural Dağları'nda keşfedilmiş ve Rus mineralog Lev Perovski'nin (1792–1856) adını almıştır (Rizwan vd., 2021). Alman mineralog Gustav Rose kalsiyum titanatı keşfetti ve fiziksel ve kimyasal özelliklerini ayrıntılı bir şekilde inceleyerek onu perovskite olarak araştırılan ilk madde haline getirdi. (Cheng ve Lin, 2010). Perovskite bazlı oksitler için ABO_3 , B atomlarının A atomununüne benzer büyük bir iyonik yarıçapa sahip anyonlar olduğu ve A ve B'nin oksijene bağlı fakat farklı atom boyutlarına sahip olduğu bilinen popüler bir formüldür (Adewale vd., 2021). Çeşitli teknik kullanımlara ve özelliklere sahip olan perovskitler, en önemli mineral sınıfları arasındadır (Adewale vd., 2021). Süperiletkenlik (Wang vd., 2020) iletkenlik, optoelektronik özellikler (Samara, 1971; Maeno, 1994) ve çeşitli perovskite oksitlerin diğer birçok dikkate değer özelliği, çok sayıda teorik ve pratik araştırmaya yol açmıştır. Perovskite, ekonomik ve çevresel sorunlar nedeniyle popülerlik kazanan fotovoltaik, rüzgâr ve pil teknolojilerinde güneş hücreleri için potansiyel bir malzemedir (Rtemi, Osta ve Attaiep, 2023; Shabat vd., 2024). Sürdürülebilir enerji uygulamalarının geniş bir yelpazesine sahip olan perovskite oksit, umut vadeden bir malzemedir (Waqdim vd., 2023). Bu son teknoloji ve bilimsel teknolojik çağda çalışan bilim insanları, ABO_3 perovskite çeşidiyle ilgilenmektedir. Örneğin, Selmani ve diğerleri, $YMnO_3$ maddesinin Curie sıcaklığında, Tc'nin 145 K'ye eşit olduğu bir ferromanyetik fazdan paramagnetik faza dönüştüğünü bulmuştur (Selmani vd., 2021). Perovskite oksitlerde bulunan kurşunsuz ABO_3 bileşiklerinden biri magnezyum titanattır ($MgTiO_3$). Olağanüstü termal kararlılığı ve yüksek frekanslarda düşük dielektrik kaybı nedeniyle, seramik

kapasitör olarak kullanım için kapsamlı bir şekilde incelenmiştir ve ayrıca bir rezonatör olarak kullanım için de araştırılmaktadır(Long vd., 2017; Gogoi, Sharma ve Pamu, 2016). Bazı perovskitlerin rutil ve spinel yapılara parçalanması, bu nedenle $MgTiO_3$ 'ün sıcaklık kararlılığının özellikleri üzerinde büyük bir etkisi vardır(Kuganathan vd., 2019; Wathook, ve Hassan, 2024). Termal olarak kararlı bir perovskite olan magnezyum titanyum oksit ($MgTiO_3$), aşındırıcı koşullar altında bile yüksek bir tolerans faktörüne ve dikkate değer mekanik mukavemete ve kararlılığa sahiptir(Liferovich ve Mitchell, 2006; Thammanna vd., 2017). Elektronikte, oksit malzemeler çok düşük elektrik direncine sahip ve perovskitlerle kimyasal ve fiziksel olarak uyumlu olan mükemmel elektrot malzemeleridir. Elektrot malzemeleri için yaygın bir iletken oksit $SrRuO_3$ 'tür. Kübik yapıya sahip ilginç perovskite bazlı bileşikler arasında Ta bazlı kübik oksitler $CaTaO_3$, $SrTaO_3$ ve $BaTaO_3$ bulunur(Wakino, 1989).

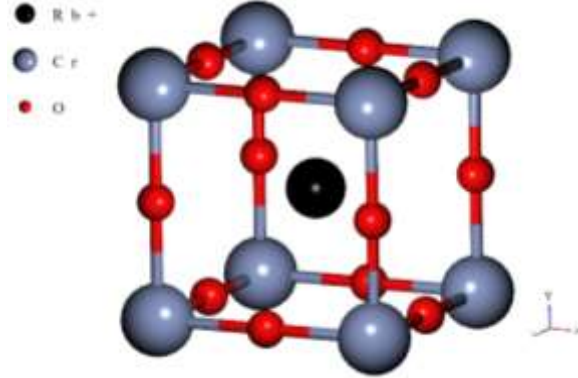
Bu çalışmada, yapısal özelliklerin analiz edilmesinde yoğunluk fonksiyonel teorisi (DFT), teorik bir çerçeve olarak kullanıldı. DFT, bir malzemenin temel durum özelliklerini herhangi bir deneysel sabit gerektirmeden çözümlenebilir kabiliyeti sunar ve bu nedenle ileri düzey simülasyonlarda tercih edilmektedir. $RbCrO_3$ perovskite malzemesinin yapısal özellikleri, DFT kapsamında, geliştirilmiş gradyan yaklaşımı (GGA) kullanılarak incelenmiştir. GGA, özellikle Rb ve Cr gibi ağır elementlerin olduğu sistemlerde elektron yoğunluğunu daha iyi ifade ederek sistemin yapısal doğruluğunu artırır. Bu yaklaşım, $RbCrO_3$ gibi kompleks yapıların atomik etkileşimlerini daha ayrıntılı bir şekilde incelemeyi mümkün kılar. Özellikle perovskite yapının oksit tabakalarının farklı sıcaklıklardaki kararlılığı, $RbCrO_3$ 'ün dayanıklılığını artıran önemli bir faktördür. Bu bağlamda, DFT ve GGA yaklaşımı ile yapılan yapısal analizler, $RbCrO_3$ malzemesinin potansiyel uygulamalarını değerlendirmek için önemli bir temel oluşturmaktadır.

HESAPLAMA YÖNTEMİ

Bu çalışmada, ab-initio hesaplamalarını Quantum Espresso bilgisayar kodu kullanarak yoğunluk fonksiyonel teorisi kapsamında gerçekleştirdik. projector augmented wave tabanlı (PAW) (Giannozzi vd., 2009; Methfessel ve Paxton, 1989) bir psödopotansiyel, valans elektronunun, çekirdeklerin ve çekirdek elektronlarının nasıl etkileştiğini açıklamak için kullanıldı. Quantum Espresso algoritmasına dahil edilen düzlem dalga psödopotansiyel (PWSCF) yaklaşımı, toplam enerjileri, elektronik bant yapısını ve elektronik durum yoğunluğunu (eDOS) hesaplamak için kullanıldı. Değişim korelasyon etkisi, Perdew Burke ve Ernzerhof'un (PBE) (Perdew et al., 1996)fonksiyonellerinin geliştirilmiş gradyan yaklaşımında (GGA) bu niteliklerin her biri için dikkate alındı. Brillouin bölgesi entegrasyonları için $10 \times 10 \times 10$ k noktaları kullanıldı. Fermi yüzeyine kadar entegrasyon için yayma tekniği (Methfessel ve Paxton, 1989)ve smearig parametresi $\sigma = 0.02$ Ry kullanıldı. Elastik özellikleri anlamak, bir malzemenin mukavemetini, elastikiyetini ve sünekliğini ortaya koydukları için çok önemlidir. Quantum Espresso'nun kullanımıyla elastik özellikleri araştırmak için elastik bilgisayar kodunu(Golesorkhtabar, 2013) kullandık. Ek olarak, $RbCrO_3$ Perovskite malzemesinin elastik ve termodinamik özellikleri, yoğunluk fonksiyonel teorisi çerçevesinde Quantum espresso kodunda uygulanan thermo_pw paketi (Methfessel ve Paxton, 1989)kullanılarak araştırılmıştır.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Yapısal Özellikler



Şekil 1. RbCrO₃ Perovskite malzemesinin kristal yapısı.

RbCrO₃ Perovskite malzemesi $Pm\bar{3}m$ uzay grubunda kristalleşir. Bu malzeme Şekil 1.'de görüldüğü üzere kübik yapıda kristalize olmaktadır. Wyckoff pozisyonları: RbCrO₃ Perovskite malzemesi $Pm\bar{3}m$ uzay grubu yapısında Cr atomları 1a (0, 0, 0) Wyckoff konumlarına yerleşirken Rb atomları 1b (1/2, 1/2, 1/2), O atomları ise 3d (1/2, 1/2, 1/2) konumlarına yerleşmiştir. Tablo.1'de, RbCrO₃ Perovskite malzemesinin atomik pozisyonları verilmiştir.

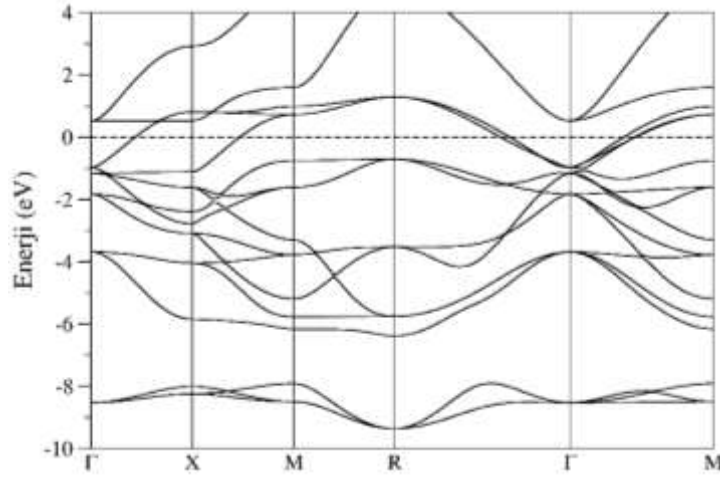
Tablo 1. RbCrO₃ Perovskite malzemesinin atomik pozisyonları

Wyckoff pozisyonu	Element	x	y	z
1a	Cr	0	0	0
1b	Rb	1/2	1/2	1/2
3d	O	1/2	0	0

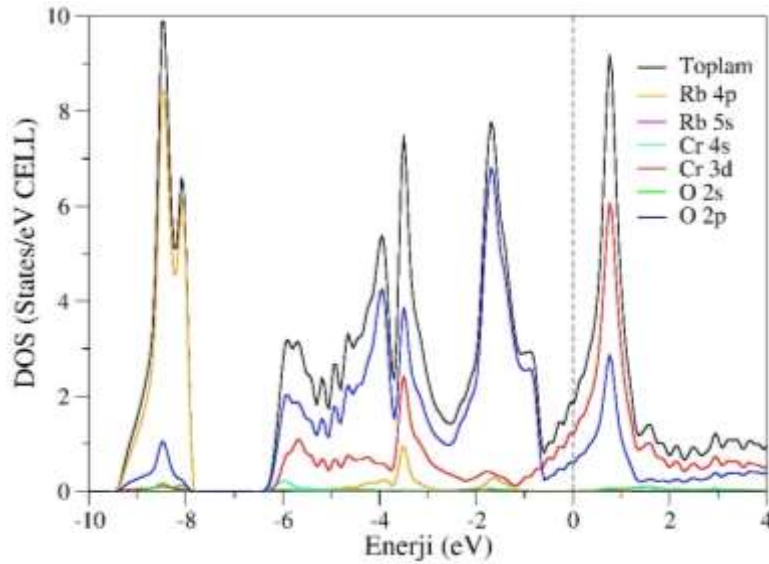
Perovskite malzememizin ilk olarak örgü sabiti değeri hesaplandı. Daha sonra bu parametreler kullanılarak minimum enerji değerine ulaşmak için değiştirildi. Toplam enerjiyi en aza indirerek hücre geometrisinin detaylı yapısal değişiklikleri yapıldı. RbCrO₃ Perovskite malzemesinin $Pm\bar{3}m$ yapısal değeri için örgü sabit değeri $a_0 = 3,845 \text{ \AA}$ değeri bulunmuştur.

Elektronik Özellikler

Şekil 2. ve Şekil 3., $Pm\bar{3}m$ uzay grubu için RbCrO₃ Perovskite malzemesinin elektronik bant yapısı ve durum yoğunluğu hesaplamalarının sonuçlarını göstermektedir. Elektronik hesaplamalarda kabul edilen Fermi Enerjisi (EF) seviyesi 0 eV'dir. Kesikli çizgi Fermi Enerjisi seviyesini göstermektedir. İletkenlik bantları Fermi enerji seviyesinin üstündeki bantlar iken, değerlik bantları altındaki bantlardır. İletkenlik bandının en düşük değeri ile değerlik bandının Fermi Enerji seviyesindeki en yüksek noktası arasındaki veya bu iki nokta arasındaki boşluğun, malzememizin yalıtkan mı yoksa yarı iletken mi olduğu hakkında bilgi vermektedir. Bu bant (boşluk) değeri 3,5 eV'den azsa malzeme yalıtkindir, aksi takdirde yarı iletkindir. Fermi Enerji seviyesinde, değerlik ve iletkenlik bantları örtüşüyorsa malzememizin metalik özelliğe sahip olduğu kabul edilir. Şekil 2., bantların Fermi Enerji seviyesinin üzerinde örtüştüğünü göstermektedir. Başka bir deyişle, bantlar Fermi Enerji seviyesinin üzerinde birbirini kesmiştir. Bant aralığı (gap) mevcut değildir. Bileşiğimizin metalik bir karaktere sahip olduğunu söyleyebiliriz.



Şekil 2. RbCrO₃ Perovskite malzemesinin yüksek simetri noktaları boyunca elektronik bant yapısı. Malzemenin elektronik yapısal niteliklerini daha iyi anlamak için toplam ve kısmi yoğunluk durum hesaplamaları gereklidir. Şekil 3.'te görülebileceği gibi, malzememizin durum yoğunluk eğrileri hesaplanmış ve grafiksel olarak gösterilmiştir. Kesikli çizgilerle gösterildiği gibi, Fermi Enerji seviyesi 0 eV'dir.



Şekil 3. RbCrO₃ Perovskite malzemesinin durum yoğunluğu eğrileri.

Fermi Enerji seviyesinde bantlar birbirinin üstünü örtmüştür. Dolayısıyla malzemenin metalik karakter özelliğine sahip bir malzeme olduğunu düşünebiliriz. Şekil 3.'te görüldüğü üzere malzememizin toplam ve kısmi yoğunluk durum yoğunluğu grafiğinden orbitallerden gelen elektronik katkıyı görebiliriz. Bu grafik incelendiğinde; Fermi Enerji seviyesinin üstündeki katkının Cr-3d ve O-2p orbitallerinden gelen elektronlar tarafından sağlandığı görülmektedir.

Elastik Özellikler

Elastik parametreler (C_{ij}) olarak bilinen ikinci dereceden bağımsız elastik katsayı nitelikleri, bir malzemenin mekanik kararlılığını belirler ve sertlik özellikleri hakkında özel bilgi sağlar. Kübik $Pm\bar{3}m$ yapısında, RbCrO₃ Perovskite malzemesi için elastik parametreler hesaplanmıştır. Bir malzemenin yapısal kararlılığı, elastik sabitlerinin bilinmesiyle belirlenir ve bu da malzemenin uygulanan basınca nasıl tepki vereceğini belirler. Bu durum, mekanik kararlılık, sertlik, süneklik, kırılma, atomlar arası bağ ve elastik sabitler hakkında ayrıntılar sunar. Kübik yapılardaki üç belirgin elastik sabiti C_{11} , C_{12} ve C_{44} 'tür (Örnek, 2021). Born kararlılık kriteri (Born & Huang, 1954) aşağıdaki gibi ifade edilir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

$$C_{11}>0, C_{44}>0, C_{11}>|C_{12}|, (C_{11}+2C_{12})>0$$

Bu Denklemdede bulunan elastik sabiti değerleri Born kararlılık kriterine göre değerlendirildiğinde, $Pm\bar{3}m$ yapısındaki kübik $RbCrO_3$ Perovskite malzemesinin Born kararlılık kriterini sağladığı ve sonuç olarak mekanik olarak kararlı olduğu belirlenir. Hesaplama neticesinde ortaya çıkan Poisson oranı, atomlar arası bağlanmalar hakkında bilgi vermektedir. Ayrıca kovalent bağlanmanın bir ölçüsü gibi de değerlendirilir. Bu oran 0,1'e yakınsa malzeme kovalent, 0,25'e yakınsa iyonik bağlanmadan söz edilir (Arıkan vd.,2013). Malzememiz için bulduğumuz poisson oranı 0,2'dir. Bulunan bu değer 0,25'e yakındır. Dolayısıyla $RbCrO_3$ Perovskite malzemesinin $Pm\bar{3}m$ yapısal değeri için iyonik karakterde olduğu sonucuna varılabilir.

Tablo 2. $RbCrO_3$ Perovskite malzemesi için örgü sabiti, Bulk modülü, Elastik sabitler, Kesme modülü ve B/G.

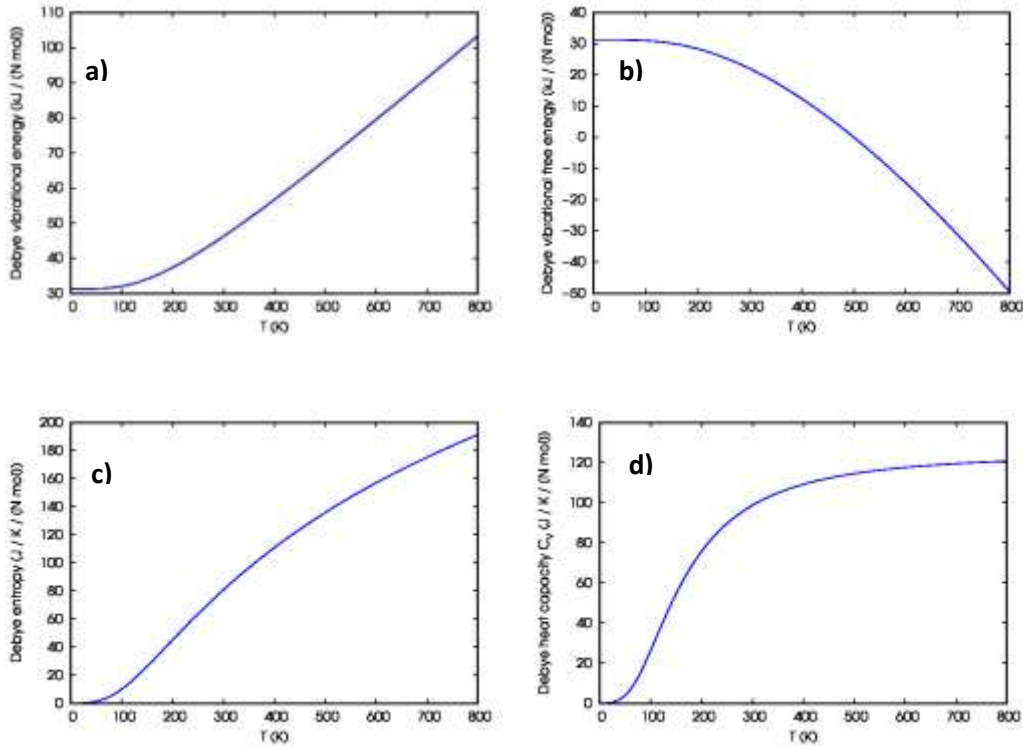
Malzeme	a_0	C_{11}	C_{12}	C_{44}	B	G	E	B/G	σ	Θ_D
$RbCrO_3$	3,845	268,91	94,63	136,34	152,72	113,94	273,72	1,34	0,2	667,549

Tablo.2'de malzememizin sertlik özelliklerini görülmektedir. İkinci dereceden elastik sabiti değerleri kullanılarak bu parametreler hesaplanmıştır. Elastik sabiti değerleri ve basınç kullanılarak, Hacim Modülü (B) belirlendikten sonra deformasyona karşı direnci yansıtan Kesme Modülü (G) hesaplanmıştır. Sertliği etkileyen faktörlerden biri de G 'dir. Bir maddenin yüzeyindeki başka bir malzemenin basıncına karşı gösterdiği direnç, malzemenin sertliği ile ölçülür. Tablo2.'ye bakıldığında, hacim modülünün $C_{12} < B < C_{11}$ öngörülen aralığında olduğu belirlenmiştir. Bulk Modülü(B), 100 GPa'dan daha büyük, buna göre malzememizin sıkışabilirliğinin az olduğu anlaşılır. Bulduğumuz B/G oranı 1,75'ten büyükse malzeme sünek, tersine ise malzemenin kırılğan karakterine sahip olduğu düşünülebilir. Bu değer Pugh kriteri (Pugh, 1954) olarak kabul edilir. Tablo.2'deki değerlerler den, $RbCrO_3$ Perovskite malzemesi kübik $Pm\bar{3}m$ yapısı için B/G oranı 1,34'tür. Bu değer 1,75'ten küçüktür. Dolayısı ile malzememizin kırılğan yapıya sahip olduğu söylenebilir.

Young modülü (E), malzemenin sertliğinin bir ölçüsü olarak kabul edilir. Malzemeye çekme veya sıkıştırma kuvveti uygulandığında oluşan gerilim veya uzama oranı değeri Young modülü olarak bilinir. Malzeme ne kadar sertse, sertliğin bir ölçüsü olan Young modülü de o kadar yüksek olur. Tablo.3'te gösterildiği gibi hesaplanan Young modülü değeri olan 273,72 GPa değeri, incelenen malzemenin çok az sıkıştırılabilir bir malzeme olduğu söylenebilir.

Termodinamik Özellikler

0-800K bölgesinde, $RbCrO_3$ Perovskite malzemesi için termodinamik özellikleri incelendi. Titreşim enerjisi ve serbest titreşim enerjisindeki sıcaklığa bağlı değişimler Şekil 4.a) ve 4.b)'de gösterilmiştir. Grafikten görüldüğü üzere, titreşim enerjisi sıcaklıkla birlikte yükselir ve serbest titreşim enerjisi sıcaklıkla birlikte düşer. Bu durum. sıcaklık arttıkaça, bileşenleri meydana getiren atomları arasındaki düzensizliğin de arttığını göstermektedir.



Entropi ise düzensizliğin bir göstergesidir ve Şekil 4.c)'de görülmektedir. Isı sığası ise düşük sıcaklıklarda hızla artış göstererek T~350K civarında bir maksimuma ulaşmakta ve daha sonra yavaşça artmaktadır. Debye sıcaklığından (400 K) sonra ise ısı sığası, Dulong-Petit limiti (Dulong & Petit,1819) olarak bilinen ~3NR değerine yaklaşarak düzleşmektedir. Şekil 4..d) 'de bu durum görülmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, RbCrO₃ perovskite malzemesinin yapısal, elektronik, mekanik ve termodinamik özellikleri yoğunluk fonksiyonel teorisi (DFT) kullanarak kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Yapısal analizler, malzemenin Pm $\bar{3}$ m uzay grubunda kübik yapıya sahip olduğunu ve örgü sabitinin 3.845 Å olarak belirlendiğini göstermiştir. Poisson oranı 0.20 bulunmuş ve bu değer malzemenin iyonik bağ karakterine sahip olduğunu göstermiştir. Malzemenin B/G oranı 1.34 olup, kırılğan bir yapıya sahip olduğunu işaret etmektedir. Elektronik bant yapısı analizinde, RbCrO₃'ün metalik karaktere sahip olduğu, Fermi enerji seviyesindeki bantların örtüşmesi ile kanıtlanmıştır. Durum Yoğunluğu analizinden, Fermi enerji seviyesinin üstünde bulunan katkının Cr-3d ve O-2p orbitallerinden gelen elektronlar tarafından sağlandığı görülmektedir. Termodinamik analizler, 0-800K sıcaklık aralığında malzemenin titreşim enerjisinin sıcaklıkla arttığını, serbest titreşim enerjisinin ise azaldığını ortaya koymuştur. Entropi değerleri sıcaklıkla artan düzensizliği göstermiş, ısı sığası ise Debye sıcaklığından sonra Dulong-Petit limiti olarak bilinen sabit bir değere ulaşmıştır. Elastik sabitler, malzemenin mekanik olarak kararlı olduğunu ve deformasyona karşı direnç gösterdiğini ortaya koymaktadır. Kübik yapısı, farklı sıcaklık ve basınç koşullarında kararlılık sergilediğini göstermiştir. Malzemenin mekanik dayanıklılığı, yapısal uygulamalarda kullanılabilirliğini artırmaktadır. Yüksek sıcaklık dayanımı ve metalik iletkenliği, enerji depolama sistemleri ve elektronik cihazlar için cazip bir seçenek sunmaktadır. Ayrıca, malzemenin kırılğan yapısı, kaplama malzemesi olarak kullanım için uygunluk sağlamaktadır. Young modülü değerleri, malzemenin sert ve dayanıklı bir yapıya sahip olduğunu doğrulamaktadır. Elektronik özellikler, RbCrO₃'ün elektriksel iletkenlik açısından yüksek performans sunduğunu

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

göstermiştir. Termodinamik stabilite, malzemenin enerji uygulamaları için uygunluğunu artırmaktadır. Malzemenin iyonik karakteri, bağ yapılarının güçlü olduğunu desteklemektedir. Sonuç olarak, bu çalışma RbCrO₃'ün yapısal ve elektronik özelliklerinin, geniş bir yelpazede teknolojik ve endüstriyel uygulamalarda kullanılabilirliğini göstermektedir. RbCrO₃ perovskite malzemesi, dayanıklılığı ve iletkenliği ile enerji, sensör ve yapısal uygulamalar için umut vadeden bir malzeme olarak öne çıkmaktadır. Daha önce RbCrO₃ malzemesinin özellikleri ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bulunan sonuçlar, gelecekteki çalışmalar için önemli bir temel oluşturacaktır.

KAYNAKLAR

- Adewale, A. A., Chik, A., Adam, T., Yusuff, O. K., Ayinde, S. A., & Sanusi, Y. K. (2021). First principles calculations of structural, electronic, mechanical and thermoelectric properties of cubic ATiO₃ (A= Be, Mg, Ca, Sr and Ba) perovskite oxide. *Computational Condensed Matter*, 28, e00562.
- Arıkan, N., İyigör, A., Candan, A., Uğur, Ş., Charifi, Z., Baaziz, H., & Uğur, G. (2013). Structural, elastic, electronic and phonon properties of scandium-based compounds ScX₃ (X= Ir, Pd, Pt and Rh): An ab initio study. *Computational Materials Science*, 79, 703-709.
- Born, M. & Huang, K. (1954) *Dynamical Theory of Crystal Lattices*. Clarendon Press, Oxford.
- Cheng, Z., & Lin, J. (2010). Layered organic–inorganic hybrid perovskites: structure, optical properties, film preparation, patterning and templating engineering. *CrystEngComm*, 12(10), 2646-2662.
- Petit, A. T. and Dulong, P. L. (1819). Recherches sur quelques points importants de la Théorie de la Chaleur. *Annales de Chimie et de Physique*, 10, 395-413
- Electrical conductivity of the Elements". 19 Nisan 2019 tarihinde <https://periodictable.com/Properties/A/ElectricalConductivity.an.html> arşivlendi. Erişim tarihi: 17 Nisan 2019. Rubidium Conuctivity.
- Giannozzi, P., Baroni, S., Bonini, N., Calandra, M., Car, R., Cavazzoni, C., Ceresoli, D., Chiarotti G. L., Cococcioni, M., & Dabo, I. (2009). QUANTUM ESPRESSO: a modular and open-source software project for quantum simulations of materials. *Journal of physics: Condensed matter*, 21(39), 395
- Golesorkhtabar, R., Pavone, P., Spitaler, J., Puschnig, P., & Draxl, C. (2013). ElaStic: A tool for calculating second-order elastic constants from first principles. *Computer Physics Communications*, 184(8), 1861-1873.
- Gogoi, P., Sharma, P., & Pamu, D. (2016). Microwave and broadband dielectric properties of Ni substituted MgTiO₃ ceramics. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 27, 9052-9060.
- Kuganathan, N., Iyngaran, P., Vovk, R., & Chroneos, A. (2019). Defects, dopants and Mg diffusion in MgTiO₃. *Scientific Reports*, 9(1), 4394.
- Liferovich, R. P., & Mitchell, R. H. (2006). Mn, Mg, and Zn ilmenite group titanates: A reconnaissance rietveld study. *Crystallography Reports*, 51, 383-390.
- Long, J., Ma, C., Wang, Y., Yuan, X., Du, M., Ma, R., ... & Cao, Y. (2017). Luminescent performances of Mn⁴⁺ ions during the phase evolution from MgTiO₃ to Mg₂TiO₄. *Materials Research Bulletin*, 85, 234-239.
- Maeno, Y., Hashimoto, H., Yoshida, K., Nishizaki, S., Fujita, T., Bednorz, J. G., & Lichtenberg, F. (1994). Superconductivity in a layered perovskite without copper. *nature*, 372(6506), 532-534.
- Methfessel, M., & Paxton, A. T. (1989). High-precision sampling for Brillouin-zone integration in metals. *Phys Rev B Condens Matter*, 40(6), 3616-3621. <https://doi.org/10.1103/physrevb.40.3616>.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Örnek, O., İyigör, A., Meriç, A. S., Çanlı, M., Özduran, M., & Arıkan, N. (2021). First-Principle investigations of $(\text{Ti}_{1-x}\text{V}_x)$ 2FeGa alloys. A study on structural, magnetic, electronic, and elastic properties. *Russian Journal of Physical Chemistry A*, 95(13), 2592-2599.

Perdew, J. P., Burke, K., & Ernzerhof, M. (1996). Generalized gradient approximation made simple. *Physical review letters*, 77(18), 3865.

Pugh, S. (1954). XCII. Relations between the elastic moduli and the plastic properties of polycrystalline pure metals. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, 45(367), 823-843.

Reactions of Group 1 Elements with Oxygen". 17 Nisan 2019 tarihinde Reactions of Group I Elements with Oxygen arşivlendi. Erişim tarihi: 17 Nisan 2019. Rubidium & Cesium/ Reactions with Oxygen

Rizwan, M., Ayub, A., Shakil, M., Usman, Z., Gillani, S. S. A., Jin, H. B., & Cao, C. B. (2021). Putting DFT to trial: For the exploration to correlate structural, electronic and optical properties of M-doped (M= Group I, II, III, XII, XVI) lead free high piezoelectric c-BiAlO₃. *Materials Science and Engineering: B*, 264, 114959.

Rtemi, L. A., El-Osta, W., & Attaiep, A. (2023). Hybrid system modeling for renewable energy sources. *Journal of Solar Energy and Sustainable Development*, 12(1).

Samara, G. A. (1971). Pressure and temperature dependence of the dielectric properties and phase transitions of the ferroelectric perovskites: PbTiO₃ and BaTiO₃. *Ferroelectrics*, 2(1), 277-289.

Selmani, Y., Mouatassime, M., Goumrhar, F., Labrim, H., Bahmad, L., & Benyoussef, A. (2021). Structural, electronic and magnetic properties of the perovskite Ymno₃. *Solid State Communications*, 328, 114254.

Shabat, M. M., El-Khozondar, H. J., Nassar, S. A., Zoppi, G., & Nassar, Y. F. (2024). Design and optimization of plasmonic nanoparticles-enhanced perovskite solar cells using the FDTD method. *Journal of Solar Energy and Sustainable Development*, 13(1), 43-56.

Thammanna, B. M., Viswanathan, K., Nagaswarupa, H. P., & Vishnumahesh, K. R. (2017). Novel MgTiO₃: Eu³⁺ nanophosphor its photometric analysis for multifunctional applications. *Materials Today: Proceedings*, 4(11), 12306-12313.

Wang, S., Wang, X., Yuan, L., Ma, G., Zhang, J., Zhang, Y., ... & Lu, D. (2020). Shape controllable synthesis of Bi-based perovskite superconductor microcrystals via a mild hydrothermal method. *Crystal Growth & Design*, 20(4), 2123-2128.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Waqdim, A., Agouri, M., Abbassi, A., Elhadadi, B., Zidane, Z., Taj, S., ... & El Idrissi, M. (2023). Theoretical investigation of the physical properties of cubic perovskite oxides SrXO₃ (X= Sc, Ge, Si). *Materials Science in Semiconductor Processing*, 158, 107340.

Wathook, B., & Hassan, D. A. (2024). Modified Sol-Gel Method of Synthesising a Mn⁴⁺-Doped Mg₂TiO₄: A Red Phosphor for Improved LED Performance. In *Annales de Chimie-Science des Matériaux* (Vol. 48, No. 1, pp. 11-16).

Wakino, K. (1989). Recent development of dielectric resonator materials and filters in Japan. *Ferroelectrics*, 91(1), 69-86.

**DİVANÜ LÜGATİ'T-TÜRK'E GÖRE SELÇUKLU TÜRKLERİNDE
YEME İÇME KÜLTÜRÜ
(IN SELJUK TURKS ACCORDING TO DIVANU LÜGATİ'T-TÜRK
FOOD AND DRINK CULTURE)**

*Yaşar BEDİRHAN**

ÖZET

Türkler Tarihleri boyunca kendilerine özgü bir kültür oluşturmayı başarmışlardır. Özellikle Türkistan bozkırlarında kurmuş oldukları medeniyetlerini ve kültür unsurlarını gittikleri her yere taşımaları bilmişlerdir. Türklerin göç ettikleri coğrafyalarda kurmuş oldukları büyük devletler ve imparatorluklarla hâkimiyetlerini üzerinde yaşadıkları toprakların toplumlarına kabul ettirdikleri gibi, kendilerine özgü kültür unsurlarını da hâkim oldukları toplumlara kabul ettirmişlerdir. Özellikle IX. Ve XI. Yüzyıllarda İnan ve İslam coğrafyasında oluşturdukları medeniyet unsurlarının hâkimiyet sahası kendi yaşadıkları coğrafyaların da ötesine taşarak Anadolu, Arabistan, Rumeli hatta Balkanları dahi etkilemiştir. Özellikle Türk kültürünün önemli bir unsuru olan yeme-içme kültürünün günümüze kadar ulaşması bunun bir tezahürüdür. Makalemizin konusu olan Kaşgarlı Mahmud'un ölümsüz eseri Divânü Lügati't-Türk'e Göre Selçuklu Türklerinde Yeme İçme Kültürü çağlar öncesi Türk yemek kültür ve alışkanlıklarının Türkiye coğrafyasında ne denli etkili olduğunu ortaya koyması açısından önemlidir. Kaşgarlı Mahmud bu eserinde en eski dönemlerden itibaren Selçuklu Türkleri dönemi dahil Türk kültüründe yeme içme alışkanlıkları, yemek ve içmeye dair bir çok önemli bilgiyi bize kadar ulaştırmaktadır. Biz de bu makalemizde bunu ortaya koymaya çalıştık.

Anahtar kelimeler: Selçuklular, yeme, içme, kültür, sosyal hayat.

ABSTRACT

Turks have managed to create a unique culture throughout their history. They knew how to carry the civilizations and cultural elements they established, especially in the Turkestan steppes, wherever they went. Just as the Turks imposed their dominance on the societies of the lands they lived on with the great states and empires they established in the geographies they migrated to, they also imposed their unique cultural elements on the societies they dominated. Especially IX. And XI. The dominance of the civilization elements they created in Iran and Islamic geography in the centuries went beyond the geography they lived in and affected Anatolia, Arabia, Rumelia and even the Balkans. The fact that food and beverage culture, which is an important element of Turkish culture, has survived to the present day is a manifestation of this. The Food and Drink Culture of the Seljuk Turks According to Divânü Lügati't-Türk, the immortal work of Mahmud of Kaşgar, which is the subject of our article, is important in terms of revealing how influential the ancient Turkish food culture and habits were in the geography of Turkey. In this work, Mahmud of Kashgar conveys to us a lot of important information about eating and drinking habits, food and drinking in Turkish culture from the earliest periods, including the Seljuk Turks period. We tried to reveal this in this article.

Keywords: Seljuks, eating, drinking, culture, social life.

* Prof. Dr. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Tarih Bölümü,
ORCID: 0000-0002-3581-0682, email: caturalp@gmail.com

Giriş

Türkler, tarım ve hayvancılıkla uğraştıkları için yemeklerde daha çok etli yemekler ile tahıl ve tahıldan yapılan un ve unlu mamuller özellikle yağlı hamur işleri daha fazla ön plana çıkmaktadır. Türkler için, avlanmak ve av hayvanlarının etleri önemli bir yer tutmakta idi. (Argılı, 2005:14). Önceleri at önemli bir beslenme kaynağı ve ulaşım aracı olmakla birlikte İslamiyet'in kabulüyle Türklerin temel yiyeceği, koyun ve süt ürünleri olmuş at eti geri plana atılmıştır. (www.kultur.gov.tr, 2023) Konar göçer bir toplum olan Türkler (Şengül, 2023: 81) büyük baş hayvanı çok fazla besleyemediklerinden Koyun birinci sırada yer almış ve onu sırasıyla, keçi ve sığır izlemiştir. Bu hayvanlar genellikle et ve süt üretimi için beslenmekteydi. Türk sofrasında süt tek başına tüketildiği gibi, tereyağı, peynir, yoğurt, ayran, çökelek gibi süt ürünleri, sütlü yoğurtlu yemek ve tatlılar oldukça çeşitlilik göstermektedir. (Ciğerim, 2001: 49-61). Mayalanmış kısrak sütünden elde edilmiş olan kıymız, Türklerin en önemli içkileri arasında yer almaktadır (Baysal, 1993:32.) Yoğurt, kurutularak kışın tüketilmek üzere saklanmakta ve kurutulmuş yoğurda “*Kurut*“ denilmekte idi. (Yılmaz, 2002:52). Yoğurda ılık suyun katılıp, hayvan derilerinden elde edilen tulumlarda çalkalanıp tereyağı çıkartılması, yağı alındıktan sonra tuz konularak kaynatılması ve süzülmesi ile çökelek, keş gibi peynir türlerinin yapılması geleneği bulunmaktadır. Çorbalar çok yaygın olarak tüketilmektedir. Özellikle tarhana çorbası, yoğurtlu çorba, un çorbası, mercimek çorbası en çok tüketilen ve bilinen çorbalar arasındadır.

Türklerde yeme içme kültürü içerisinde Selçukluların yapmış oldukları yemeklerin çeşitliliği, yemek pişirme teknikleri ve yemeklerin muhafaza edilmesi ile ilgili kendilerine has bir mutfak kültürünün oluşturulduğunu görmekteyiz. Selçuklu Türklerinde öğleden önce kuşluk vaktinde ve akşam yenilen iki öğün yemeğin olduğu bilinmektedir. Kuşluk vakti yenmekte olan yemekler daha çok tok tutan yemekler tercih edilmiş yemek çeşitliliği oldukça azdır. Akşam yemeğinde ise çeşit bol tutulmuş ve hava kararmadan yenmesi tercih edilmiştir. Selçuklu Türk mutfak kültüründe daha çok et, un ve yağın bolca kullanıldığı yemek yapma alışkanlığı görülmekteydi. Et olarak kuzu eti, erkeç eti, keçi eti, at ve tavuk etinin yemek yapımında en çok kullanılan etler olduğu görülmektedir. Bunlara avlanılan çeşitli av hayvanlarının etlerini, kuş etlerini ve balıkları da ilave edebiliriz. Hem kesilen hayvanların hem de avlanılan hayvanların sakatatlarının da çok fazla tüketildiği Selçuklu Türklerinde, sebze yemeklerinin çok fazla tercih edilmediğine şahit olmaktadır.

Selçuklu Türklerinde Yeme İçme Kültürü

Selçuklular devrinde Türk toplumunun farklı, muhtelif beslenme şekilleri ve geniş bir yemek mutfak medeniyeti vardı. Türklerin sofrasında yer alan gıdaların başında et, süt ürünleri ve bitkisel yiyeceklerden oluşan üç çeşit yiyecek türleri bulunmakta idi. Hayvanların etinden ve sütünden istifade ettikleri gibi, av hayvanlarının etlerinden ve evlerinde beslemiş oldukları çeşitli kuşların ve kanatlı hayvanların da etlerinden istifade etmişlerdir. Bitkisel yiyecekler arasında hububatlar, çeşitli sebzeler, yabani otlar ve çeşitli meyveler Türklerin mutfaklarında bulunan gıda türlerindendi (Köymen, 1992: 412.).

Türklerin yiyeceklerinin büyük bir kısmını hayvanlardan elde edilen süt ve süt ürünlerinden oluşuyordu. Sütten, yoğurt, ayran, peynir, yağ, çökelek ve kaymak gibi yiyecek mamulleri elde edilmekteydi. Türklerin sütünden faydalandıkları hayvanlar arasında inek, koyun, deve, keçi ve manda gelmekteydi. Atın da sütünden faydalanmışlardır. Genellikle yeni doğum yapmış hayvanlar ve huysuz hayvanlar sağım yapılırken tekme atmasınlar diye ayaklarına “*köken*” ya da “*bukağı*” denilen bağ yapılırdı. Hayvanlar sağılırken yavruları “*yalu*” denilen iplerle bağlanırdı ki, hem annelerini emmesinler hem de sağım yapanları rahatsız etmesinler. (Kaşgarlı, 1990: I, 415, III, 26.) Eski Türklerde hayvanlar genellikle erkekler tarafından sağılmaktaydı (Kaşgarlı, 1990:II, 37). Bir seferde sağılan süte “*bir sağım sütü*”

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

denilirdi. (Kaşgarlı, 1990: I, 397.). Türkler sütü hem pişirmek suretiyle hem de pişirmeden birçok yiyecek ve içecek mamulleri elde etmekteydiler. (Kaşgarlı, 1990: I, 157, 193, 181).

Hayvanların doğum yaptıktan hemen sonra verdiği süte *ağız (aquj)* sütü (Kaşgarlı, 1990: I, s. 55) denilirdi. Bu normal süttten daha koyu ve daha sarı olurdu. Süt sağılıp pişirildikten sonra ılımaya bırakılır ve yeteri kadar ılık olduktan sonra içerisine maya katılarak ayran (yoğurt) elde edilirdi. Süte karıştırılan mayaya “*kor*” adı verilmekteydi. Süte konulan maya sonucunda katık (yoğurt) tuttuğunda buna da “*ayran katılaştı*” (*yoğurt uditti* ve ya *yoğurt uzitti*) denilirdi. (Kaşgarlı, 1990: I, 208.) Yoğurt katık halinde yenildiği gibi ayran yapılmak suretiyle içildiği de olurdu. Katıktan ayran elde etmeye *cıvık* veya *sıvık* denilirdi. Süttten ve yoğurttan peynir elde edildiği gibi ayrandan da peynir yapılmakta ve buna da *süzme* adı verilirdi. (Kaşgarlı, 1990: I, 208.)

M. Altay Köymen’in de kaydettiği gibi “*Türklerin asıl dikkat ettikleri husus yiyecek maddelerini uzun müddet saklayarak, bu yiyecek maddelerinin tazesinin bulunmadığı zamanlarda (genellikle kış aylarında ya da savaşlarda) hemen tüketebilmektir.*” (Köymen, 1992: 414.) Buna göre de Türklerde yoğurttan uzun süre istifade edebilmek için onlardan “*kurut*” denilen ve yoğurdun kurutulmasıyla yapılan bir tür yiyecek elde edilmekteydi. Bu kurut bugün Anadolu coğrafyasında yapıldığı gibi Orta Asya coğrafyasında da halen yapılmaktadır. (Kaşgarlı, 1990: I, 357, II, 15.) Kurut daha çok koyun sütünden yapılan yoğurttan elde edilmekteydi. (Kaşgarlı, 1990: II, 157.) Kurut yapılacak olan yoğurt önce torbalara konulmak suretiyle suyu süzdürülür ve katılaşması sağlandıktan sonra güneş altında sertleştirilmekteydi. Kullanılmayan ve artmış yoğurttan yapıldığı gibi yağsız fermente süttten de yapılmaktaydı. Bu süttten *soqyt* adı verilen peynir de yapılmaktaydı. (Kaşgarlı, 1990: I, 356.) Bazen süt ile yoğurt karıştırılmak suretiyle *ikdik* denilen başka tür bir yiyecek hazırlanmaktaydı. (Kaşgarlı, 1990: I, 105.) Türklerin yoğurda sirke katarak yediklerine dair bilgiler de bulunmaktadır. (Kaşgarlı, 1990: II, 295.)

Türkler taze hazırladıkları peynire *uzıtma* adı verilmekteydiler. (Kaşgarlı, 1990: I, 143.) Peynir genellikle süt içerisine maya katmak suretiyle yapılmaktaydı. Buna “*ol udıtma uditti*” denilmekteydi. (Kaşgarlı, 1990: I, 208.) Yapmış oldukları peyniri saklama kaplarına koymaktaydılar. Kaplara konulurken dizleriyle vurdukları için bu işleme “*ol tizletti nenğni*” ifadesi kullanılmıştır. (Kaşgarlı, 1990: II, 342.) Türklerin yapmış olduğu birçok peynir türü bulunmaktadır. Yağlı, az yağlı ve yağsız peynirlerden başka, süttten, yoğurttan, bayat süttten ve ayrandan da yapılan peynir çeşitleri bulunmaktadır. Yağsız yapılan peynire genellikle *süzme* adı verilmekteydi. (Kaşgarlı, 1990: I, 433.)

Süttten ve yoğurttan elde edilen asıl yiyecek mamulü yağ idi. Türkçede bu gün olduğu gibi o gün de yağ sözü yer almaktadır, ancak yağların çeşitlerine göre taze ve tere yağına *sağ yağ*, çeşitli nebatat ve susamdan elde edilen yağa ise *küç yağ* adı verilmekteydi. (Kaşgarlı, 1990: III, 121, 159.) Yenilmeye maddeler için de yağ kelimesi kullanılmıştır. Mesela nef için “*kara yağ*”, atın karnından çıkan yağ için de “*kazı*” kelimesi kullanılmıştır. (Kaşgarlı, 1990: III, 222; III, 233-234.) Türkler yağı sadece yemek amacıyla değil başka işler için de kullanmaktaydılar. Sert derileri yumuşatmak için kullanıldığı gibi, hayvanların yarasının tedavi edilmesinde ya da kağrı ve at arabalarının tekerlerinin rahat hareket etmesi için de çeşitli yağlar kullanılmıştır. (Kaşgarlı, 1990: II, 205, 210, 229, III, 319, 392.)

Türklerin kullandığı en önemli yiyeceklerden biri de bal olmuştur. Oğuz Kıpçak ve Suvar Türk boyları arasında *bal* denilmiş, (Şengül, 2024:30-36) Karluk ve Çiğil Türkleri arasında ise *arı yağı* adı verilmiştir. (Kaşgarlı, 1990: III, 156.) Balın da çeşitli türlerinin olduğu bilinmektedir. Mesela Kaşgarlı Mahmud, *Divanü Lugati’t-Türk*, adlı eserinde “*o, balın sulu olduğunu*” bildirmesi ifadesinde, balın duru, katı ve diğer şekillerinden istifade edildiğini ortaya çıkarmaktadır. (Kaşgarlı, 1990: II, 267.)

Kuşlardan alınan mahsuller arasında yumurta ilk sırada gelir ve buna *yumurtqa*, *cumurtga* ya da *tokum* adı verilmektedir. (Kaşgarlı, 1990: II, 313, III, 320.) Yumurta çiğ, pişmiş ve yarı pişmiş halde

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

yenilmekteydi. Yumurthanın sevilen ve lezzetli yiyecek olması “o yumurtanı uddu” ifadesinden de anlaşılmaktadır. (Kaşgarlı, 1990: II, 313.)

Türklerin etini yedikleri hayvanlar arasında at, kuzu, koyun, erkek, keçi, oğlak, yavuk, kuş, balık vd. yer almaktadır. (Kaşgarlı, 1990: I, 95, 101, 284, 295, 369, III, 7, 270, 444; Köymen, 1992: 418.) Türklerde kasaplık yapan kişiye *etçi* denilir. (Kaşgarlı, 1990: II, 48-49.) Kesmek için beslenen hayvana etlik hayvan denilirdi. (Kaşgarlı, 1990: II, 157, I, 107-da “*etlik koy*” (koyun)dan söz edilir.) Kesilmiş ete “*kedrim*” veya “*kezrim*” denilmekteydi. (Kaşgarlı, 1990: I, 485.) Etin tartıyla satıldığını ve tartı birimine batman denildiğini bilmekteyiz. (“*Bir kilo et*” yerine “*bir batman et*” denilmektedir. Kaşgarlı, 1990: I, 444.) Etten istifade ederken “*bir tilim et*” veya “*bir tilge et*” (Kaşgarlı, 1990: I, 397, 429.) ve “*bir tikü et*” (Kaşgarlı, 1990: III,229.) (bir parça et) denilmektedir. Kesilmiş, daha doğrusu parçalanmış ete “*kartal et*” denilmekteydi. (Kaşgarlı, 1990: I, 483.) İri doğranmış ete ise *çunq* denilmiştir. (Kaşgarlı, 1990: III, 357.) Kaşgarlı, *Divanü Lugati't-Türk*'te etin doğranma şekliyle ilgili uzun uzun bahsetmektedir. (Kaşgarlı, 1990: I, 184, II, 4, 141, 212, 240, III, 277-278, 311, 312, 313, 315, 316, 317.)

Etin de çeşitleri bulunmaktaydı: *tamırlıq et* – damarlı et; (Kaşgarlı, 1990: I, 495, III, 407.) “*boş et*” – taze olmayan et; (Kaşgarlı, 1990: III, 124.) “*yağsız et*”. (Kaşgarlı, 1990: I, s. 323.) Ancak isimlerinden bahsettiğimiz bu et türleri Türklerin pek de sevmedikleri et türlerindendi. Eti uzun süre tazeliğini korumak için ya dondururlar (*tong et*) (Kaşgarlı, 1990: III, 356) veya tuzlayarak saklardı. (Kaşgarlı, 1990: II, 125, 243, III, 184.) Buna rağmen etin bozulduğu haller de bulunmaktaydı. (Kaşgarlı, 1990: I, 309.)

Etten birçok yemekler hazırlanmaktaydı. Et yemeklerinin başında da *söklünçü* veya *süklünçü* denilen kebab gelmekteydi. Bu kebab daha çok oğlak veya kuzu etinden yapılmaktaydı. Kebab için ayrılan oğlak ve kuzu etine de “*söğüş*” denilmekteydi. (Kaşgarlı, 1990: I, 269, III, 242.) Kebab gerek kızartılarak gerek se şişe takılmak suretiyle hazırlanmaktaydı. Kuzu ve oğlağın bütün olarak kızartıldığı da olmaktaydı. (Kaşgarlı, 1990: III, 444.) Kebabı *inğliç* adı verilen bir dağ otuyla birlikte yemektedirler. (Kaşgarlı, 1990: I, 115.) Kebab sadece oğlak ve kuzu etinden yapılmaz aynı zamanda dana ve tavuk etinden de yapılmaktaydı.

Etin farklı şekillerde pişirildiği olmuştur. Kuzu ve oğlak etinin tavada pişirildiği bilinmektedir. Bu tür pişirmeye “*kuzu buldı*”, yani kuzu eti pişirme denilmektedir. (Kaşgarlı, 1990: III, 270.) Kaşgarlı, *Divanü Lugati't-Türk* adlı eserinde At etinin, kuş etinin ve balığın da (Kaşgarlı, 1990: III, 7; III, 63-64; II, 334.) tavada pişirildiğini bildirmektedir. Pişmiş ete “*pişig et*” veya “*pişik et*” (Kaşgarlı, 1990: I, 379, III, 23, 321.) denilmekteydi. Kesilen hayvanların ciğeri, yüreği ve böbrek gibi sakatatlarının da yendiği bilinmektedir. (Kaşgarlı, 1990: III, 332.) Kesilen hayvanların başının ve ayaklarının da pişirmek suretiyle tüketildiğini biliyoruz. Özellikle hayvanların başının özel bir pişirme tekniği ile pişirildiği *sımsımsıraq* adı verilen bu tür pişirme türünün olduğu bilinmektedir. (Kaşgarlı, 1990: III, 136.) Et ile karaciğerin birlikte pişirildiği *soktu* adı verilen bir başka yemek çeşidi daha vardı. (Kaşgarlı, 1990: I, 416.) Bu yemekler arasında özellikle koyun beyni çok sevilen bir yemek çeşidi idi. (Kaşgarlı, 1990: III, 405.) Hayvanın iç organları arasında bağırsaklarından ve işkembesinden de istifade edilir ve hatta *yörgemeç* denilen bir tür yemek hazırlanmaktaydı. (Kaşgarlı, 1990: III, 55.) Bilindiği gibi bize Farsça'dan geçen ve yaygın bir şekilde “*paça*” olarak bilinen yemeğe Selçuklu Türklerinin “*topık süngük*” yani topuk kemiğinden yapılan yemek dediklerini ve afiyetle yerlerini bilmekteyiz. (Kaşgarlı, 1990: I, 380.)

Etin sadece kesildiği anda yenilmediği, daha sonra da tüketilmek üzere çeşitli işlemlerden geçirilerek saklandığı ve tüketildiği oluyordu. Özellikle etin kurutulmak suretiyle saklanması geleneği oldukça yaygındı. Ayrıca et konserve haline getirilerek de saklanmakta idi. Etin tamamıyla kurutulmasına *et kaksıdı*, *kak et* denildiği malumdur. (Kaşgarlı, 1990: I, 173, II, s. 222, 236, 252, 282, 348, III, 286. Türklerde etin konserve edildiği hakkında bak. Kafesoğlu, 1995: 218-219.) Et pastırma haline getirilerek

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

uzun süre istifade edilmekteydi. Bu tür ete ise *yazuk et* adı verilmekteydi. Pastırma bahar aylarında hayvanların zayıfladığı zamanlarda yenilirdi. (Kaşgarlı, 1990: II,186, III, 16.)

Türkler tarafından yiyecek olarak tüketilen bitkisel gıdalar arasında buğday, arpa, darı ve pirinç ilk sırayı almakta idi. (Köymen, 1992: 424.) Türklerin Et ve süt ürünleriyle birlikte tükettiği ürünlerin başında buğday gelmekte idi. Bu da Türklerin sadece göçebe hayat yaşamayıp yarı-göçebe bir hayat yaşadıklarını, ekip biçen bir toplum olduğunu bize göstermesi açısından önemlidir. Günümüzde olduğu gibi buğdayın o zamanlarda da çeşitli şekillerde tüketildiğini görmekteyiz ki, bunların başında kavurarak tüketmek önemli idi. (Kaşgarlı, 1990: I, 368, 493, II, 81, 235, III, 335.) Bundan başka buğdaydan yarma (Kırgızlarda carma) denilen bir başka yemek yapılmaktaydı. (Kaşgarlı, 1990: III,40.)

Tahıl mahsullerinin asıl önemi un yapımında kullanılması idi. Un yapımında kullanılan buğday ve arpa önce suda yıkanır, kurutulduktan sonra un olarak öğütülürdü. Öğütülen buğdaya *suma* adı verilirdi. (Kaşgarlı, 1990: III, 234, 254.) Buğday ve arpa genellikle su değirmenlerinde öğütülürdü. Değirmende bu işi yapan kişiye öğütücü denilirdi. Değirmenlerde öğütülen unlar evlerde küplerde, çeşitli kaplarda ya da çuvallarda saklanırdı. Unun içine konulan küplere *kendük* denilmekteydi. (Kaşgarlı, 1990: II, 129.) Unun çeşitli saklama kaplarına veya çuvala konulmasına ise *tıkma* adı verilirdi. (Kaşgarlı, 1990: I, 268, II, 15, 16, 81.) Un hamur yapılmadan önce elekten elenir ve sonra yoğrulurdu. (Kaşgarlı, 1990: I, 221, 238, 255, 258, 264, II, 102.) Eleniş ve yoğrulmuş hamur haline getirildikten sonra ekmek yapılmaktaydı. Türklerin yapmış olduğu birçok ekmek çeşitleri mevcuttu. En fazla tüketilen ve sevilen ekmek türü *yuğa (yuka)*, (Buna “*şebit*” ve “*püşkel*” de denilirdi. Kaşgarlı, 1990: I, 481, III, 27.) *yalaçı yuka*, (Kaşgarlı, 1990: III, 25, 35.) *yarma yuka*, (Kaşgarlı, 1990: III, s. 24.) *sinçü* (ne ince ne de kalın orta orta kalınlıkta ekmek, lavaş), (Kaşgarlı, 1990: I, 417.) *çörek*, (Kaşgarlı, 1990: I, 388.) *çukmın* (su buharında pişirilen, kolay sindirilebilen bir tür ince ekmek) (Kaşgarlı, 1990: I, 444.) *kevser ekmek* (yağlı çörek), (Kaşgarlı, 1990: III, 287.) *türüm ve ya tikim* (ince ekmeğin içerisine bir şeyler konularak dürüm yapılan ekmek), (Kaşgarlı, 1990: II, s. 106.) *etli ekmek* (ince hamurun içerisine et konularak pişirilen ekmek). (Kaşgarlı, 1990: II, 276. Buna *kara ekmek* de denirdi (Kaşgarlı, 1990: III, 222.) Türklerin yapmış oldukları bir tür ekmek vardır ki, buna kömbe (*kömeç*) de denilmektedir. Hamurun tandır üstünde veya köz üzerinde pişirilerek (*közmen kömdi*) yapılan ekmek türüdür. (Kaşgarlı, 1990: I, 360, 444, II, 26.)

Undan hazırlanan birçok yemek de bulunmakta idi. Bunların başında *kuyma* (guymak), (Kaşgarlı, 1990: II, 173-174.) *to* (bir tür sulu yemek, erişte gibi), (Kaşgarlı, 1990: III, 207.) *kıyma ügre* (erişte), (Kaşgarlı, 1990: III, 173.) *avzuru* (buğday veya arpa unundan yapılan bir tür yemek), (Kaşgarlı, 1990: III, I, 145.) *ügre* (undan hazırlanan un çorbası), (Kaşgarlı, 1990: I, 127.) *sarmaçuk* (undan hazırlanan bir başka çorba çeşidi) (Kaşgarlı, 1990: I, 127.) ve daha birçok yemek türü bulunmaktadır. (Kaşgarlı, 1990: I, 527; Köymen, 1992: 428-429.)

Selçuklu devri kaynaklarında ismi geçen en meşhur Türk yemeklerinden biri *tutmaç* idi. Kaşgarlı, *tutmaç yemeği* için: “*Herkesçe bilinen bir Türk yemeği*”dir demektedir. (Kaşgarlı, 1990: I, 452.) İbnü'l-Esir ise: “*Tuğrul Bey'in daha Horasan'da, iken bir davette yediği badem helvası için, "iyi tutmaç imiş, lâkin sarımsağı eksik"* dediğini belirtmektedir (İbnü'l Esir, 1985-1987: IX, 370.) İbnü'l-Esir'in bu kaydından *tutmaç yemeğinin* Oğuzlar tarafından bilindiğini ve sevilerek yenilen bir yemek olduğunu göstermesi bakımından oldukça önemlidir. (Sümer, 1958:16 (3-4) 131-163.) *Tutmaç yemeğinin* malzemelerinden olan doğranmış yufka parçalarına ise “*tutma çöpi*” denilmekteydi. Türklerin *tutmaç yemeğinin* daha lezzetli olması için pişirilmesinde çeşitli yöntemler kullanmış oldukları görülmektedir. Kaşgarlı'nı bildirdiğine göre: “*Mesela “tagna yawa” isimli bir bitkiyi yoğurtla karıştırarak hem tutmaca renk vermesini sağlamışlar hem de bunun yiyen kişiye deva getireceğini düşünmüşlerdir.*” (Kaşgarlı, 1990: I, 382.) Yine Kaşgarlı Mahmud'un eserine göre: “*Yawa” isimli ve Hint ayvası olarak bilinen bir bitki de tutmacın suyuna renk vermesi için kullanılmaktaydı.*” (Kaşgarlı, 1990: I, 84; II, 26-27.)

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tutmaç yemeği, bugün de Anadolu'nun pek çok yerine yapılmaya ve yenilmeye devam etmektedir. (Toygar, 1999: 201 – 215.) Yumurta ile yoğrulmuş hamurun yufka haline getirilip kare halinde kesilmiş eriştenin et suyu, tereyağı ile soğanın kavrulması sonucu hazırlanan bir yemektir. Tutmaç çöpü denilen yufkaların pişirildikten sonra süzgeçle süzülmesinden bahsedildiğine (Türkmenler bu süzgece “*çowli*” demektir. Kaşgarlı, 1990: III, 442.) göre de bol su ile pişirildikten sonra süzülüp malzemelerin karıştırıldığını anlamaktayız. “*Bugün de hamuru tuzlu bol suda haşladıktan sonra süzüp, hamurları yoğurtlu karışımın içine karıştırılmaktadır*”. (Halıcı, 1979: 30 – 31.) Eröz, “*Bulgar dağlarındaki bütün Yörükler ve Konya Ereğilisi'nde oturan Bekdik oymakları, halen biliyor ve yapıyorlar*” demektir. (Eröz, 1983:109.) Tutmaç yemeği Türkiye'nin hemen hemen tamamında değişik şekillerde de olsa bilinen, yapılan ve sevilerek yenilen bir yemektir. Bu yemeğin ismiyle ne kadar ilgilidir bilinmez ama Sivas merkez ilçeye bağlı Tutmaç isimli bir köy de bulunmaktadır. (Sert, 2011: 88.)

Türklerin bilinen diğer bir yemeği ise “*bulamaç*”tır. Un, yoğurt ve yağ ile yapılan çorbadan biraz daha koyu kıvamlı olan bir yemektir. (Eröz, 1983:108.) Kaşgarlı yemeğin malzemelerinin içinde sirkeyi de saymaktadır. (Kaşgarlı, 1990: I, 382.) Bertrandon “*...bir avuç unla çorbamsı bir yemek yaparlar*” (De La Broquière, 2000: 265.) derken bulamaç yemeğinden bahsetmektedir. Kaşgarlı, “*bulamaç yemeğine koyulan her malzeme için “katık” tabirini kullanmaktadır. Türklerin yaşam koşullarına göre de bulamaç yemeğinin içine koyulan katık değişiklik göstermektedir. Nitekim Kaşgarlı eserinde: “Pişmiş buğday ve badem içi üzerine bal ve süt ile yapılmış bulamacın dökülerek meydana getirildiği buxsi”* adında bir yemekten bahsetmektedir. (Kaşgarlı, 1990: I, 423.) Bugün bu yemeğe benzer şekilde pekmez karıştırılarak yapılan bulamaca “*tatlı bulamaç*” denildiği bilinmektedir. (Halıcı, 1979: 68 – 69.) Kaşgarlı'nın bildirdiğine göre; “*yağsız ve tatsız bulamaca “bulgama”* denilmekteydi. (Kaşgarlı, 1990: I, 491.) Bulamaç yemeğinin tıpkı tutmaç gibi günümüzde Anadolu'nun bir çok yerinde bilinen ve çeşitli şekillerde pişirmeye ve yenmeye devam edilen muhallebi kıvamında bir yiyecektir.

Bunların dışında Türklerde sebzeli yemekler de yapılmakta idi. Bunların başında *büsteli* gelmektedir. (Kaşgarlı, 1990: I, 493.) Bundan başka *aluçin*, (Kaşgarlı, 1990: I, 138.) *şamuşa*, (Kaşgarlı, 1990: I, 446.) *ulyan* (Kaşgarlı, 1990: I, 121.) adı verilen yabancı bitkiler de Türklerin sofrasından eksik etmediği yiyeceklerin başında gelmekteydi.

Türklerin sofralarında tatlılar (baklavalı) da yer almaktaydı. Bu tatlıların en meşhuru *türkmek* (Kaşgarlı, 1990: I, 396, 477.) adı verilen tatlı olup, bunu un, bal ve bademden hazırlamakta idiler. Un, yağsız süt ve üzümle hazırlanan *buldum* adıyla bir tatlı türü daha var idi. (Kaşgarlı, 1990: I, 492.)

Türklerin hazırlamış olduğu içecekler de bulunmakta idi. Bunlar sarhoş edici ve normal içecekler olarak ikiye ayrılmakta olup hepsine de içki denilmekte idi. Daha önce bahsi geçen ayran ve süt normal içecekler olup her zaman içilmekte idi. Bunlardan başka Türklerin en çok içkilerden biri *boza* idi. Boza darı, arpa ve buğdaydan hazırlanır ve adına *bekni* denilmekteydi. (Kaşgarlı, 1990: III, 60, 81.)

Şarap türünden içkiler arasında *buhsum* (darı birası), (Kaşgarlı, 1990: I, 485.) *agartku* (buğdaydan hazırlanan bira), (Kaşgarlı, 1990: III, 442.) *suçik* veya *süçük* (şarap), (Kaşgarlı, 1990: I, 408.) *kızıl suçik* (kırmızı şarap), (Kaşgarlı, 1990: I, 408.) *pişiğ suçik* (kaynatılmış şarap), (Kaşgarlı, 1990: I, 282.) *koyuğ suçik* (katı şarap) (Kaşgarlı, 1990: III, 166.) yer alırdı. Şarap çeşitli nesnelere yapılmış tulumlara konulmaktaydı. Şarabın doldurulduğu tulum *tim*, şarap dağıtan sakiye de *timci* denilirdi. (Kaşgarlı, 1990: III, 136.)

Türklerin en meşhur içkisi *kımız* idi. At sütünün fermente edilmesiyle hazırlanan bir içki idi. (Kaşgarlı, 1990: I, 365-366, 473, II, 12, III, 122, 197.) Türklerin içmiş olduğu içkiler arasında *kumlak* adı verilen ve bal şerbetinden hazırlanan bir başka içki daha bulunmakta idi. (Kaşgarlı, 1990: I, 475.)

Nizamü'l-Mülk Türklerin içkiye müptela olduklarını belirtmektedir. Hatta onun verdiği bilgiye göre Sultan Melik Şah'ın ordusunu meydana getiren Türkmenlerin içkiyi çok sevdiğini anlatmaktadır. (Turtuş, 1995: 100.) Selçuklular devrinde Türklerin çok içki içtiklerine dair kaynaklarda bir hayli fazla

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

bilgi bulunmaktadır. Sarhoş edici içkilerin İslam'da haram olmasına rağmen, neredeyse bütün Selçuklu sultanlarının, emirlerinin ve atabeylerin içkiye meyilli olup işret meclislerine iştirak ettikleri bilinmektedir. M. Altay Köymen'in verdiği bir bilgiye göre, Selçukluların en dindar hükümdarı Sultan Alp Arslan'ın böyle bir işret meclisinde sarhoş olup vezir Amidü'l-mülk Kunduri ile tartıştığını, yine onun sarhoş olmasından istifade ederek hanımı ve veziri Nizamü'l-Mülk'ün bazı kararları ona kabul ettirdiğini içkinin Türklerin hayatındaki yerini teyit etmesi açısından kayda değer. (Köymen, 1992: 20, 165-168, 434.)

Meyvenin de Türklerin gıda maddeleri arasında önemli bir yeri vardı. Türkler meyvelerden üç şekilde istifade etmişlerdir: Birincisi normal meyve olarak. İkincisi suyunu sıkıp şerbet gibi içerek. Üçüncüsü ise kurutmak suretiyle. Normal şekilde yedikleri meyveye *yemiş* adı vermişlerdir. (Kaşgarlı, 1990: I, 251, 263, II, 12, 95, 269, III, 103, 114.) Üzüm suyu meyve suları arasında en meşhurları idi. Üzümün sıkılarak çeşitli şekillerde hazırladıkları suyu çok fazla tüketilmekteydi. Şıra olarak içilen üzüm suyu, aynı zamanda meşrubat yapımında da kullanılmakta idi. Üzümün sıkılıp ondan içki hazırlanmasına *sıkma* denilirdi. (Kaşgarlı, 1990: I, 444.) Ayrıca üzüm suyunun kaynatılmak suretiyle elde ettikleri pekmez de en çok tüketilen yiyecekler arasında idi. (Kaşgarlı, 1990: I, 459.) Pekmezin arpa unu (*talkan*) üzerine dökülerek yenilmesi ise oldukça bilinen bir yöntemdi. (Kaşgarlı, 1990: I, 440.)

Kurutulmuş meyvelere bugün de olduğu gibi *kak* denilmekteydi. Çeşitli meyvelerden kak hazırlanırdı. Bunlardan en meşhuru alma ve "*erük kakı*" idi. (Kaşgarlı, 1990: II, 282.) Hatta bu işin özel bir meslek olduğu ve bununla meşgul olan ustaların olduğundan bahsedilmektedir. (Divanda "bu adam çok üzüm kurutur" denilmektedir. Kaşgarlı, 1990: I, 514.)

Sonuç yerine

Bütün bunlar Selçuklular devrinde Türk yeme içme kültür ve medeniyetinin bir hayli inkişaf ettiğini ortaya koymaktadır. Biz burada sadece Türklerin millî yiyecek ve içeceklerini Kaşgarlı Mahmud'un *Divanü Lugati't-Türk* adlı eserine göre ortaya koymaya çalıştığımız için, Selçuklu devri Türk sofralarında yer alan ancak Türklere ait olmayan yiyecek ve içeceklerden bahsetmedik.

KAYNAKLAR

- Argıllı, E. (2005). Elif'in Mutfağından Ağzımıza Layık 400 Tarif, Omega Yayınları, İstanbul.
- Baysal, A. (1993). *Beslenme Kültürümüz*, Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- Ciğerim, N. (2001). "Batı ve Türk Mutfağı'nın Gelişimi, Etkileşimi ve Yiyecek-İçecek Hizmetlerinde Türk Mutfağının Yerine Bir Bakış", *Türk Mutfak Kültürü Üzerine Araştırmalar*, Türk Halk Kültürünü Araştırma ve Tanıtma Vakfı Yayınları Yayın No:28.
- De La Broquière, Bertrandon (2000). *Bertrandon De La Broquière'in Denizaşırı Seyahati*, çev. İlhan Arda, İstanbul.
- Eröz, Mehmet (1983). "Türk Yemek Adetleri", *Millî Kültürümüz ve Meselelerimiz*, İstanbul 1983, ss. 108 – 109.
- Halıcı, Nevin (1979). *Geleneksel Konya Yemekleri*, Konya Kültür ve Turizm Vakfı Yayınları, Ankara.
- İbü'l Esir, İzzüddin Ebu'l-Hasan Ali b. Ebu'l-Kerem Muhammed b. Muhammed b. Abdülkerim b. Abdulvahid eş-Şeybânî el-ma'rûf bi İbni'l-Esîr (1985-1987). *el-kâmil fi't-târîh Tercümesi*. çevirenler Ahmet Ağırakça, Abdülkerim Özaydın, Yunus Apaydın, Zülfikar Tüccar, M. Beşir Eryarsoy, Abdullah Köşe, Bahar Yayınları, İstanbul.
- Kafesoğlu, İ. (1995). *Türkler ve Medeniyeti*, Hamle Yayınları, İstanbul.
- Kaşgarlı Mahmud (1990). *Divanü Lugati't-Türk, I-III (Tıpkıbasım)*, Ankara.
- Köymen, M. A. (1992). *Büyük Selçuklu İmparatorluğu Tarihi III: Alp Arslan ve Zamanı*, Ankara.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Ögel, Bahaeddin (2001). *Dünden Bugüne Türk Kültürünün Gelişme Çağları*, Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı yay., İstanbul.
- Sert, Esra (2011). *XII. Yüzyılda Türkiye Selçuklularında Türkmenler*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sümer, F. (1958). "X. Yüzyılda Oğuzlar", *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 16 (3-4) , ss.131-163 .
- Şengül, F. (2023). Sakalar ve Sarmatların Kökeni, Eğitim Yayınevi, Konya.
- Şengül, F. (2024). Türkçe Bal (Honey)'ın Kökeni, *Turcology Research* 79, 30-36.
- Toygar, Kâmil (1999). *Türk mutfak Kültürü Üzerine Araştırmalar*, Ankara.
- Turtuşi, Muhammed B. (1995). *Siracu'l-Müluk / Siyaset Ahlakı ve İlkelerine Dair*, çev. Said Aykut, İnsan Yayınları, İstanbul.
- www.kultur.gov.tr, Erişim 21.07.2023.
- Yılmaz, A. (2002). *İşyerimiz Mutfak, Mesleğimiz Aşçılık, Sanatımız Pişirmek*, İstanbul.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

EFFECTS OF SELF-INSTRUCTIONAL MULTIMEDIA PACKAGE ON STUDENTS' ACADEMIC PERFORMANCE IN METALWORK TECHNOLOGY EDUCATION PROGRAMME IN THE 21ST CENTURY IN TERTIARY INSTITUTIONS IN RIVERS STATE.

AJIE, Prince Maduabuchukwu (Ph.D.)

*Department of Metalwork Technology, School of Technical Education, Federal College of Education
(Technical) Omoku, Rivers State, Nigeria.*

ARCID ID; <https://orcid.org/0009-0009-1540-6824>

OJOBAN, Lucky Obulor (Ph.D)

*Department of Metalwork Technology, School of Technical Education, Federal College of Education
(Technical) Omoku, Rivers State, Nigeria.*

ABSTRACT

The study investigated effect of self-instructional multimedia package on students' academic performance in metalwork technology education programme in the 21st century in tertiary institutions in Rivers State. A quasi-experimental design guided the study. The population of the study comprised 198 Year I-IV metalwork students in the three tertiary institutions in Rivers State that offer Metalwork technology. Year III students with a population of 69 was selected. Two research questions and hypotheses were answered and tested at .05 level of significance. The researcher collected data for the study using teacher made test. The instrument was validated by two lecturers in the department of Industrial Technical Education, Ignatius Ajuru University of Education, Port Harcourt. The reliability of the instrument was established using test re-test method. The data achieved were analyzed with PPMC. The coefficient achieved was .84. Analysis of Covariance (ANCOVA) statistics were used to test the hypotheses at .05 levels of significance. Based on the findings of the study, it was concluded that experimental group taught with self-instructional multimedia package performed better than the control group taught with whiteboard. It was recommended that government should train teachers on how to develop and use self-instructional multimedia in addition to white board teaching method since it has proven to be effective.

Keywords: Self-Instruction, Multimedia Package, Academic Performance, Metalwork Technology Education, 21st Century

INTRODUCTION

Education is a veritable tool that is used in the development of a country. It is the process whereby the organized knowledge of the past generation is made available for the current or newer generation (Oluwalola, 2019). The Nigerian system of education is one of the systems in the continent of Africa that has made impact on human development. The system is designed to develop manpower in different areas of specialization that will help in all round development of the country.

Several educational programmes are offered in our tertiary institutions to provide manpower in different fields. One of the programmes designed is Metalwork technology education. This is a branch of technical education that is concerned with the development of competent worker in terms of acquisition of adequate knowledge and mechanical skills (Elobuikwe, cited in Ajie, Osoh and Thomas 2022). It is a training programmes that is offered or taught in tertiary institutions, which comprises of other courses such as foundry practices, fabrication, welding, forging, machine shop and equipment mechanic work (National Board for Technical Education in Bakare, Azian, Rosmah, Yusri, Muhammad, & Nor, 2019). Metalwork as a field is aimed at introducing and equipping her learners to an activity that they can make

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

do with in their future occupation. In line with this, Beako, Flagg, Okorieocha, and Kooli (2018), states that in the field of metalwork technology, skills encompass everything that students need to succeed in the competitive and increasing complex world immediately after graduation. Therefore, objective of metalwork technology is to prepare her students to become independent and to increase their employability skill so that they will get accepted in the industries, become self-employed, or employers of labour which in turn resulting to the industrialization of the nation.

Rebecca, and Samuel cited in Ajie *et al* (2022) pointed that 21st Century is a period characterized by rapid technological advancement and innovation, our lifestyles and ways of interaction has advanced significantly as digital technologies turn ubiquitous in our life as sensitive machines are now used in our workshops for learning, people can stay in their comfort areas and learn with different learning gadgets and media.

Multimedia is the combination of instructional methods that encourage learners to engage in active learning by mentally representing materials in words and pictures making connections between the pictorial and verbal representations. Kumar (2013) asserted that multimedia are instructional package and interactive application that integrate text, colour, graphic images, audio, animation, audio sound, and full motion video in a single application, multimedia package involves 2 or more-in-one computer software package (application) designed to integrate text, audio and video for teaching,

Self-instructional is a student centered activity, an oriented teaching/learning strategy where the teacher acts as a facilitator of learning, guiding the students through series of activities and problem solving for greater achievement (.Adebayo, 2019). This is different from the conventional teacher-dominated strategy of teaching that is teacher centered (Deborah in Adani, Eskay, and Onu, 2018).

Self-instructional strategy is based on braking down learning materials into small steps that are arranged sequentially from known to unknown otherwise known as simple to complex approach. Adebayo, (2019). Stated that self-instructional strategy enables each student to work at his own pace, thus accommodating both the fast and slow learners. This suggests that self-instructional strategy calls for individualized student attention. It also gives the learner an opportunity for self-evaluation, self-determination, and self-motivation towards academic performance (Anthony, Karrie, Burke, & Wehmeyer. 2018).

Academic performance is one of the factors that determine success in academic environment. It is an issue that concerns educators, families, and students themselves. According to Van den Aardweg and Van den Aardweg in Sikhwari (2016) academic performance could be described as a product which can be measured by means of achievement tests and is usually associated with mental success, it is on this premise that students are judged.

However, several research has been carried out with much attention on the effect of multimedia in different subject areas one which is a study by Amadi and Ochogba (2018) on the effect of multimedia on students' academic achievement in motor vehicle mechanics in technical colleges which found that students taught with multimedia performed better than students taught with conventional teaching strategies. Meanwhile, without many articles on metalwork technology education. Hence, this research is focused on examining the effect of self-instructed multimedia package on students' academic performance in Metalwork technology education in 21st Century in tertiary institutions in Rivers State.

PROBLEM OF THE STUDY

Tertiary institutions in Rivers State and Nigeria at large is in dire need of producing up-to-date skilled technologist for proper workplace relevance especially as it concerns production activities in the country, knowing fully aware that metalwork technology programmes is designed to produce competent and skilled graduates in various metalwork sections. A graduate in this field is expected to operate

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

effectively the various machines and perform other metalwork skills like welding, foundry, casting, metal forming and fabrication, and be productively employed in private or public sectors/industries. Unfortunately, there is a controversy that most of the metalwork technology education graduates are incompetent. Attesting to this, Nnodim and Ochogba, (2018) opined that majority of craftsmen and graduates of technical education are not competent in handling skilled jobs in industries. According to Udofia, Ekpo, Nsa, and Akpan (2012), wrong approach to teaching and evaluation of practical courses in technical education rather than impart skills to students, produce graduates who are ill-equipped with practical skills, and inadequate creative power. On another note, Umar, Idris, Audu, Arah, Yusuf, and Beji (2015) opined that students' poor performance in technical education programmes is based on the fact that students do not participate actively in learning activities in these educational programmes, also that why they perform poorly is as a result of the use of chalkboard, and flip chat mostly in teaching which does not support students' full participation during instruction. Therefore, in order to remedy the problem of non-participation in metalwork technology education, lecturers are expected to employ every possible means that will help build students' academic performance towards skills acquisition. It is on this premises that the researcher deemed it necessary to investigate effect of self-instructional multimedia package on students' academic performance in metalwork technology education programme in 21st century in tertiary institutions in Rivers State.

PURPOSE OF THE STUDY

The study investigated effect of self-instructional multimedia package on students' academic performance in metalwork technology education programme in the 21st century in tertiary institutions in Rivers State. Specifically, the study:

1. Investigated the effect of self-instructional multimedia packages on students' academic performance when taught ferrous metals in metalwork technology education programme in the 21st century in tertiary institutions in Rivers State.
2. Determined the effect of self-instructional multimedia packages on students' academic performance when taught foundry tools and equipment in metalwork technology education programme in the 21st century in tertiary institutions in Rivers State.

RESEARCH QUESTIONS

The following research questions guided the research:

1. What is the effect of self-instructional multimedia packages on students' academic performance when taught ferrous metal in metalwork technology education programme in the 21st century in tertiary institutions in Rivers State?
2. What is the effect of self-instructional multimedia packages on students' academic performance when taught foundry tools and equipment in mechanical technology education programme in the 21st century in tertiary institutions in Rivers State?

HYPOTHESES

The following null hypotheses were tested at .05 level of significance:

1. There is no significant difference between the mean scores of students taught ferrous metals in metalwork technology education in tertiary institutions in Rivers State using self-instructional multimedia packages and those taught with conventional (lecture) teaching strategies.
2. There is no significant difference between the mean scores of students taught foundry tools and equipment in metalwork technology education in tertiary institutions in Rivers State using self-instructional multimedia packages and those taught with conventional (lecture) teaching strategies.

METHODOLOGY

This study adopted a quasi-experimental design. It is a quasi-experimental study because the study was a non-randomized control group, pre-test post-test design. The independent variable was manipulated by the researcher under controlled conditions. This study exposed the experimental group to treatment. Intact classes were used for the research. The population of the study comprised 198 Year I-IV metalwork technology education students in the three higher institutions in Rivers State that offer the programme, namely: Rivers State University (RSU), Port Harcourt, Ignatius Ajuru University of Education (IAUE), Port Harcourt and Federal College of Education (Technical) (FCET), Omoku in affiliation with University of Nigeria, Nsukka. Out of the four levels, the researcher selected Year III for the study with a population of 69 students. This is because, they have spent more than two years in the programme and they were not occupied with project work, hence they were available for the research. The selected population was manageable; therefore, the entire population was adopted for the study. The researcher collected data for the study using teacher made test containing thirty items. The teacher made test was two multiple choice type of teacher made test, one for pre-test and the other for post-test. Two teaching strategies were used in the instruction delivery during this experiment. The two strategies were conventional strategy (lecture method) whereby whiteboard and flip charts were used in teaching and the self-instructional multimedia package. The control group were taught with the conventional strategy while the experimental group were taught with the self-instructed multimedia package. The teaching period lasted for a week. Content appropriateness of the instruments were face and content validated by expert two (lecturers) from department of industrial technical Education, Ignatius Ajuru University of education, Port Harcourt, The reliability of the instrument was established using test re-test method. Copies of the instrument were administered to 10 year III Mechanical technology education students in the Department of Vocational and Technology Education. Faculty of Education, Niger Delta University who were not part of the population. The data achieved were analyzed with Pearson Product Moment Correlation. The reliability coefficient achieved was .84. In order to collect data for the study, the researcher taught the experimental and control groups with two different lesson plans. The experimental group was taught using self-instructional multimedia package while the control groups were taught with lecture method. From the lesson plan the pre-test and post-test questions were constructed to collect data. The pre-test questions were administered to the two groups first before teaching process. The post test questions were administered on the two groups after teaching has taken place. The data collected were used for data analysis. The data was analyzed using mean to answer the research questions and to ascertain the homogeneity of responses with Standard Deviation. Analysis of Covariance (ANCOVA) statistics were used to test the hypotheses at .05 levels of significance. If mean gain is positive, the experimental method was regarded as positive; else it was regarded as negative. Also, if calculated p-value is less than a .05 level of significance, H₀ was rejected. On the other hand, if p-value is greater than a .05 level of significance, H₀ was accepted.

ANALYSIS OF DATA AND RESULTS

Research Question 1

What is the effect of self-instructional multimedia packages on students' academic performance when taught ferrous metal in metalwork technology education in tertiary institutions in Rivers State?

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Answer to Research Question One is presented in Table 1.1

Table 1.1: Mean scores of Students' Academic Performance in Ferrous metal when taught with Self-Instructional Multimedia Packages

Groups	N	Pre-test \bar{X}_1	Pre-test SD ₁	Post-test \bar{X}_2	Post-test SD ₂	Mean difference	Mean gain	Decision
Experimental	39	38.56	9.27	62.41	8.79	23.85	3.58	Positive
Control	30	31.20	7.72	51.43	4.50	20.27		

Source: Field Study, 2024 (Note: n= Sample Size)

Table 1.1 show that the pre-test mean and standard deviation for experimental group were 38.56 and 9.27 while that of control group were 31.20 and 7.72 respectively. The mean and standard deviation scores of pre-test for the two groups revealed that students in experimental group did better on the pre-test than those in the control group. Similarly, the post-test mean and standard deviation for experimental group were 62.41 and 8.79 while that of control group were 51.43 and 4.50 respectively. This revealed that students in experimental group did better on the post-test than those in the control group. Furthermore, the mean gain between the two groups was 3.58 which shows positive result; hence the experimental method was effective. Therefore, students taught ferrous metal with self-instructional multimedia instruction package performed better than those taught with the use of chalkboard and charts.

Research Question 2:

What is the effect of self-instructional multimedia instruction package on students' academic performance when taught foundry tools and equipment in mechanical technology education in tertiary institutions in Rivers State?

Answer to Research Question Two is presented in Table 2.1

Table 2.1: Mean scores of Students' Academic Performance in Tools and Equipment when taught with Self-Instructional Multimedia Package.

Groups	N	Pre-test \bar{X}_1	Pre-test SD ₁	Post-test \bar{X}_2	Post-test SD ₂	Mean difference	Mean gain	Decision
Experimental	39	39.41	7.50	61.54	6.53	26.13	8.33	Positive
Control	30	41.06	7.80	58.86	5.36	17.80		

Source: Field Study, 2024 (Note: n= Sample Size)

Table 2.1 show that the pre-test mean and standard deviation for experimental group were 39.41 and 7.50 while that of control group were 41.06 and 7.80 respectively. The mean and standard deviation scores of pre-test for the two groups revealed that students in control group did better on the pre-test than those in the experimental group. Similarly, the post-test mean and standard deviation for experimental group were 61.54 and 6.53 while that of control group were 58.86 and 5.36 respectively. This revealed that students in experimental group did better on the post-test than those in the control group. Furthermore, the mean gain between the two groups was 8.33, which shows positive result; hence

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

the experimental method was effective. Therefore, students taught foundry tools and equipment with self-instructional multimedia package performed better than those taught with the use of chalkboard and charts.

Hypothesis 1

There is no significant difference between the mean scores of students taught ferrous metals in metalwork technology education in 21st century in tertiary institutions in Rivers State using multimedia package and those taught with conventional teaching strategies (lecture method).

Table 3.1: Analysis of Covariance (ANCOVA) for Scores in Ferrous Metals

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2043.139 ^a	1	2043.139	38.836	.000
Intercept	219762.676	1	219762.676	4177.283	.000
VAR00001	2043.139	1	2043.139	38.836	.000
Error	3524.803	67	52.609		
Total	234793.000	69			
Corrected Total	5567.942	68			

From Table 3.1, F-cal is 38.83 while the p-value is .00 at .05 level of significance. This result shows that p-value of .00 is less than .05 level of significance; hence the null hypothesis was rejected. Therefore, there was a significant difference between the mean scores of students taught ferrous metals in metalwork technology education in tertiary institutions in the 21st century in Rivers State using multimedia package and those taught with conventional teaching strategies.

Hypothesis 2:

There is no significant difference between the mean scores of students taught foundry tools and equipment in metalwork technology education in 21st century in tertiary institutions in Rivers State using multimedia package and those taught with conventional teaching strategies (lecture method).

Table 4.1: Analysis of Covariance (ANCOVA) for Scores in Foundry tools and equipment

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	686.428 ^a	2	343.214	11.960	.000
Intercept	5369.358	1	5369.358	187.105	.000
VAR00004	349.459	1	349.459	12.177	.001
VAR00005	563.049	1	563.049	19.620	.000
Error	1894.007	66	28.697		
Total	254231.000	69			
Corrected Total	2580.435	68			

From Table 4.8, F-cal is 19.62 while the p-value is .00 at .05 level of significance. This result shows that p-value of .00 is less than .05 level of significance; hence the null hypothesis was rejected. Therefore, there was a significant difference between the mean scores of students taught foundry tools and equipment in metalwork technology education in the 21st century in tertiary institutions in Rivers State using multimedia package and those taught with conventional teaching strategies.

MAJOR FINDINGS

From the analysis of data collected in respect to this study, the following findings were made:

1. Students in the experimental group taught ferrous metal using self-instructed multimedia package did better than those taught with chalkboard and charts with a mean gain of 52.60.
2. The students who were taught foundry tools and equipment using self-instructed multimedia package performed better than those taught with chalkboard and charts with a mean gain of 28.69.

DISCUSSION AND CONCLUSION

The analysis of the results in the effect of self-instructional multimedia package on students' academic performance when taught ferrous metal showed that students in the experimental group taught ferrous metal using self-instructional multimedia packages did better than those taught with chalkboard and charts. Also, there was a significant difference between the mean scores of students taught ferrous metals in metalwork technology education in tertiary institutions in Rivers State using multimedia package and those taught with whiteboard and chart. This is conformity with Umar *et al* (2015) who stated that students' poor performance in technical education programmes is based on the fact that students do not participate actively in learning activities in these educational programmes, also that why they perform poorly is as a result of the use of chalkboard, and flip chat mostly in teaching which does not support students' full participation during instruction.

The analysis of the results in the effect of self-instructional multimedia packages on students' academic performance when taught foundry tools and equipment showed that students who were taught foundry tools and equipment using self-instructional multimedia package performed better than those taught with chalkboard and charts. Also, there was a significant difference between the mean scores of students taught foundry tools and equipment in metalwork technology education in tertiary institutions in Rivers State using multimedia package and those taught with conventional teaching strategies (use of whiteboard). This is also in line with Umar *et al* (2015) who stated that students' poor performance in technical education programmes is based on the fact that students do not participate actively in learning activities in these educational programmes, also that why they perform poorly is as a result of the use of chalkboard, and flip chat mostly in teaching which does not support students' full participation during instruction.

RECOMMENDATIONS

The following recommendations were put forward based on the findings:

1. Government should train lecturers on the development and use of self-instructional multimedia package so that they can be able to use this instructional strategy in teaching some course that does not really require practical learning in metalwork technology education since it has proven to be effective.
2. Self-instructional multimedia package strategy should be included in the metalwork technology education curriculum so that lecturers can adopt it for effective theoretical teaching.
3. Metalwork technology education lecturers should adopt the use of self-instructional multimedia strategy when teaching ferrous metal and foundry tools and equipment so as to enhance students' academic performance in metalwork technology education programmes

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

REFERENCES

- Adani, A.; Onu, V.; & Eskay, M. (2018). Effect of Self-instruction Strategy on the Achievement in Algebra of Students with Learning Difficulty in Mathematics. *US-China Education Review*. 1006-1021
- Adebayo, A. (2019). Effect of team teaching on student performance in introductory technology in secondary schools in Akwa Ibom state, Nigeria. *An International Multi-Disciplinary Journal of Ethiopia*, 4(3b), 41.
- Ajie, P. M, Osoh, N. M. & Thomas, C. G. (2021) Up-skilling metalwork technology in TVET Institutions in Rivers State for Relevance in the 21st Century Work Place. *Asian Journal of Education and Social Studies* 31(3): 1-7,
- Amadi, N.S. & Ochogba, C.O. (2018). Effect of multimedia instruction on students' academic achievement in Internal Combustion Engine in technical colleges in Rivers State, Nigeria. *Journal of Technical and Science Education*, 21(2), 38-46.
- Anthony, A.; Karrie, A.S.; Burke, K. & Wehmeyer, M. (2018). Impact of the self-determined learning model of instruction on self-determination and global attainment in adolescents with intellectual disability. *Journal of Disability Policy Studies* 30(7); 33-52
- Bakare, S.F., Azian, A.L., Rosmah, S., Yusri, K., Muhammad, S.S., & Nor, F.A. (2019). The non-technical skills needed by graduates of technical colleges in metal work technology. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(4), 654-658.
- Beako T.Y, Flagg M. I, Okorieocha C.N, & Kooli P.L. (2018) Effective utilization of power tools by students of Metalwork in Technical Colleges workshop in Rivers State. *International journal of Advanced Academic Research Science, Technology & Engineering*. 4(4):35-46.
- Kumar, R.: & Agwarwal, A. (2013). Use of Multimedia as a New Educational Technology Tool: An Overview and Its Future. *International Journal of Science and Research*, 5(1):1690-1696.
- Nnodim, A.U. & Ochogba, C.O. (2018). Perception on federal government of Nigeria whistle blowing policy on the implementation of technical and vocational education and training programmes in tertiary institutions in Rivers State, Nigeria. *Asian Journal of Science and Technology*, 09(06), 8272-8276
- Udofia, A. E.; Ekpo, A. B.; Nsa, S. O. & Akpan, E. O. (2012). Instructional Variables and Students' Acquisition of Employable Skills in Vocational Education in Nigeria. Technical Colleges. *Scholarly Journal of Education*, 1(2) 13-29.
- Sikhwari, T. D. (2016) A study of the Relationship between Motivation Self-Concept and Academic Achievement of Students at a University of Limpopo Province, South Africa. *International Journal of Educational Science* 6: 19-25.
- Umar, I.Y., Idris, A.M., Audu, R., Arah, A.S., Yusuf, E. & Beji, A.A. (2015). *Effects of multimedia instruction on student's academic achievement and retention in auto mechanics at technical colleges*. <https://staff.futminna.edu.ng/ITE/content/journal/33.pdf>.

**YAPAY ZEKÂ ALANINDAKİ GELİŞMELERİN TÜRK KAMU YÖNETİMİNE EKİSİ
THE IMPACT OF DEVELOPMENTS IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON TURKISH
PUBLIC ADMINISTRATION**

İslam KÖSEOĞLU

Öğr. Gör. Dr., Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, Yönetim ve Organizasyon Bölümü,

Orcid no: 0000-0002-2757-4501

ÖZET

Yapay zekâ alanında son yirmi yılda önemli adımlar atılmıştır. Bu alanda yaşanan gelişmeler başta özel sektörü etkilediği görülse de kamu sektörü de önemli ölçüde etkilemiştir. Yapay zekânın kamu yönetimi için önemli hale gelmesi çeşitli fırsat ve zorlukları da beraberinde getirmiştir. Gelişmiş ülkeler daha çok fırsatları değerlendirirken gelişmekte olan ve geri kalmış ülkeler bu süreçte çeşitli zorluklarla baş başa kalmıştır.

Yapay zekânın evrimi Türk kamu yönetiminde üst düzeyde karşılık bulmuştur. Türkiye’de güçlü bir e-devlet altyapısının olması, yeni hükümet sistemiyle Dijital Dönüşüm Ofisinin kurulması ve bu kuruluşun yapay zeka vb. teknolojileri kamu yönetimine entegre çalışmaları yapay zekanın kamu yönetimi süreçlerine aktarılmasında kolaylaştırıcı adımlar olarak gösterilebilir. Ayrıca bakanlıklarda birçok kamu hizmetinin sunumunda yapay zekâyı kullandıkları görülmüştür.

Bu çalışmanın amacı yapay zekâ alanında yaşanan gelişmelerin Türk kamu yönetimini ne düzeyde etkilediği ve Türk kamu yönetiminin bu gelişmelere gösterdiği refleksi ortaya koymaktır. Bu bağlamda devletin belirlediği kamu politikalarından ve sundukları hizmetlere kadar genel bir değerlendirme yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Yapay zekâ, Türk kamu yönetimi, Kamu hizmeti.

ABSTRACT

Important steps have been taken in the field of artificial intelligence in the last twenty years. Although the developments in this field are seen to affect the private sector in the first place, they have also significantly affected the public sector. The importance of artificial intelligence for public administration has brought with it various opportunities and challenges. While developed countries have evaluated the opportunities more, developing and underdeveloped countries have been faced with various challenges in this process.

The evolution of artificial intelligence has found a high level of response in Turkish public administration. The existence of a strong e-government infrastructure in Turkey, the establishment of the Digital Transformation Office with the new government system, and the integration of artificial intelligence etc. technologies into public administration by this organization can be shown as facilitating steps in the transfer of artificial intelligence to public administration processes. In addition, it has been observed that many ministries use artificial intelligence in the provision of public services.

The aim of this study is to reveal the extent to which the developments in the field of artificial intelligence affect Turkish public administration and the reaction of Turkish public administration to these developments. In this context, a general evaluation has been made from the public policies determined by the state to the services they provide.

Keywords: Artificial intelligence, Turkish public administration, Public service.

Giriş

Yapay zekâ (YZ), günümüzde bireylerin, işletmelerin ve devlet aygıtının işlerini kolaylaştıran oldukça karmaşık teknik bilgiden oluşan makine öğrenmesi temeline dayalı teknolojik gelişmeleri kapsamaktadır. Kullanımı basit gibi görünse de beklenen amaç ve hedefin gerçekleşmesi için zihinsel yetenek gerektiren bir icat olarak yapay zekânın önemi giderek artmaktadır. YZ canlı yaşamı için önemli bir devrimdir. Her alanda önemli kolaylaştırıcı etki yarattığı görülmektedir. Yapay zekânın en çok kullanıldığı yer özel sektör olduğu ortadadır. Üretimden tüketime kadar kapitalizmin emrinde olduğu belirgin olarak hissedilmektedir. Özel sektörde ilk olarak pratik edilen yapay zekânın bu sınavı başarıyla geçmesinin ardında özellikle gelişmiş ülkelerde kamu politikalarının oluşturma ve kamu hizmetlerinin sunumunda kullanılmaya başlanmış olup yararlı sonuçlar elde edilmiştir.

YZ ile ilgili gelişmeler, hem özel sektör hem de kamu yönetimi üzerinde derin etkiler yaratmaktadır, ancak bu etkiler farklılık göstermektedir. Özel sektörde, YZ'nin sağladığı otomasyon, veri analizi ve kişiselleştirilmiş müşteri deneyimleri gibi avantajlar, rekabetçi bir üstünlük sağlar ve verimliliği artırır. Şirketler, YZ teknolojilerini iş süreçlerini optimize etmek, maliyetleri azaltmak ve yenilikçi ürünler geliştirmek için kullanırken, hızlı adaptasyon ve yenilikçilik ön plandadır. Kamu yönetiminde ise YZ, bürokrasiyi azaltma, hizmet sunumunu hızlandırma ve karar destek sistemlerini güçlendirme potansiyeline sahiptir. Ancak, kamu sektöründe teknoloji adaptasyonu genellikle daha yavaş ve dikkatli bir yaklaşım gerektirir, çünkü veri güvenliği, etik sorunlar ve eşit erişim gibi ek zorluklar söz konusudur. Bir karşılaştırma yapılırsa, özel sektör YZ'yi rekabet avantajı elde etmek için agresif bir şekilde kullanırken, kamu yönetimi bu teknolojilerin toplumsal faydayı artırma ve kamu hizmetlerini iyileştirme hedefiyle daha temkinli ve stratejik bir yaklaşım benimsemektedir.

YZ alanındaki gelişmeler, Türk kamu yönetimini çeşitli şekillerde dönüştürme potansiyeline sahiptir. Öncelikle, YZ tabanlı otomasyon sistemleri, kamu hizmetlerinin daha hızlı ve etkili bir şekilde sunulmasını mümkün kılmaktadır. Özellikle veri analizi ve işlem süreçlerinin otomasyonu, bürokrasiyi azaltarak hizmet kalitesini artırabilir. Ayrıca, yapay zekâ destekli karar destek sistemleri, kamu yöneticilerine daha doğru ve zamanında bilgi sunarak, stratejik kararların daha etkili bir şekilde alınmasını sağlayabilir. Ancak, bu teknolojilerin entegrasyonu, veri güvenliği ve etik sorunlar gibi zorlukları da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, yapay zekânın kamu yönetimine entegrasyonu, titiz bir planlama ve denetim gerektiren bir süreç olarak öne çıkmaktadır.

Bu çalışma Türk kamu yönetiminde YZ'nin ne şekilde yansıdığını ortaya koymaya yönelik gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda konu başta Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi'nin YZ'ye yaklaşımı, yasal mevzuat, kamu kurumlarının YZ'yi kullanım alanları, kamu kurumlarındaki YZ teknolojileri ve kamu personelinin yetkinliği kapsamında irdelenmiştir.

1. Yapay Zekâ Kavramı ve Pratiği

YZ alanında kaydedilen ilerlemeler onun birçok bilimle ilişkili bir disiplin olduğunu ortaya koymaktadır. İlk olarak 1943 yılında nörofizyolog Warren McCulloch ve mantık uzmanı Walter Pitts'in ilk yapay nöron modelini önermiştir. 1956 yılında ise Dartmouth Koleji'nde ilk yapay zekâ konferansı düzenlendiğinde bir akademik ve araştırma disiplini olarak kayıtlara geçmiştir (Özyiğit, 2023: 23). YZ tamamı olarak, "bir bilgisayarın veya bilgisayar kontrollü robotun, genellikle akıllı varlıklarla ilişkili görevleri yerine getirme yeteneğidir" (<https://tr.wikipedia.org>, 20224). Terim sıklıkla "akıl yürütme", "anlam keşfetme", "genelleme veya geçmiş deneyimlerden öğrenme" gibi insanlara özgü yeteneklerin makine vb. sistemlere aktarılması olarak kullanılmaktadır (Güven, 2024:129). YZ denildiğinde doğal dil işleme, tümevarımsal dil programlama, robotik süreç otomasyonu, uzman sistemler, karar ağaçları, yapay sinir ağları ve otonom sistemler akla gelir. Bu sistemler matematikten istatistiğe kadar birçok bilimin ilişkilendirildiği çalışma alanlarıdır (Russell ve Norvig, 2021).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

YZ hem özel hemde kamu sektöründe önemli kullanım alanlarına sahiptir. Özel sektörün sunduğu hizmetlerde;

- ✓ Müşteri Hizmetleri ve Destek: Sohbet botları, sesli asistanlar ve doğal dil işleme sayesinde müşteri görüşmeleri ve dağılarak otomatik olarak yanıtlanabilmekte, müşterinin memnuniyeti artırılmaktadır (Luger, 2017).
- ✓ Pazarlama ve Reklamcılık: YZ, kişiselleştirilmiş reklamlar oluşturmak için kullanıcı verilerinin analizini yapabilir, öneriler sistemleriyle kullanıcıların ilgilendirilmesi ürünlerini önerebilir ve hedef kitlenin kullanabileceği ve pazarlama stratejilerini optimize etmek için kullanılır (Jannach ve Adomavicius, 2016).
- ✓ Ürün ve Hizmet Geliştirme: YZ, müşteriye temel olarak analiz ederek trendleri ve özelliklerini belirler. Bu verilerdeki gruplar yeni ürünler veya hizmetler geliştirebilir (Brynjolfsson ve McAfee, 2017).
- ✓ Finans ve Bankacılık: YZ tabanlı cüzdanlar, kredi riski değerlendirmesinde, dolandırıcılık tespitinde ve finansal varlıkların yönetimi kullanılmaktadır. Müşterilere özel yatırım önerileri için sıklıkla kullanılır. Bu durum finansal açıdan müşterilerin aşırı borçlanmasının önüne geçilmesinde etkili rol oynar (Chesney, 2015). Türk bankacılık sisteminde YZ kullanılmakta ve kredi notunun belirlenmesinde ilgili çalışanlara yol göstermektedir.
- ✓ Üretim ve Tedarik Zinciri: Üretimde YZ robotları ve otomasyon sistemleri, kalite kontrol ve üretim süreçlerinde, tedarik zincirinde ise envanter yönetimi, talep tahmin ve lojistik düzenleme için kullanılmaktadır (He, 2021).
- ✓ Sağlık Sektörü: Görüntü işleme ve makine geliştirme ile oluşan erken teşhis, tedavi planlarının belirlenmesinde ve hasta kayıtlarının analizi gibi alanlarda YZ yaygın olarak kullanılmaktadır (Topol, 2019).

YZ özel sektör açısından değerlendirildiğinde maliyet, kalite ve zaman yönetimi gibi konularda şirketlere önemli rekabet avantajı sağlayarak şirketleri rakiplerine karşı daha avantajlı konuma getirmektedir. Şirketler YZ alanında gerekli dönüşümü sağlamaları ve rekabet stratejilerini bu kapsamda oluşturmalarıdır.

YZ kamu sektörünün sunduğu hizmetlerde ise;

- ✓ Sağlık Hizmetleri: Kamu hastanelerinde YZ, teşhis, tedavi önerileri ve epidemiyolojik analizlerde kullanılmak üzere; Hastanelerin ayrılması, kaynak ve depolamanın optimize edilmesi için yardımcı olmaktadır (Topol, 2019).
- ✓ Güvenlik ve Savunma: YZ, yüz tanıma sistemleri, suç önleme tahminleri, veri analizi ve drone gibi teknolojik güvenlik güçleri tarafından kullanılmakta, kamusal fayda etkili bir şekilde gerçekleştirilmektedir (Cummings, 2017).
- ✓ Eğitim: Eğitim alanında YZ, bünyesinde analiz yaparak kişiselleştirilmiş öğrenme yollarını oluşturur ve bölgesel olarak daha iyi anlaşmaya katkı sağlar (Luckin vd., 2016).
- ✓ Ulaştırma ve Altyapı: Akıllı şehir projelerinde trafik verimini optimize etmek, kazaları önlemek, odak izleme sistemleri ve atık yönetimi gibi seçenekler için YZ'den faydalanılmaktadır (Miao vd., 2020).
- ✓ Vergi ve Denetim: YZ, vergi kaçakçılığını tespit etmek, denetim süreçlerini hızlandırmak ve vergi uyumunu arttırmak için kullanılmaktadır. Ayrıca kamu harcamalarını analiz ederek bütçe hesabında da yardımcı olabilir (Davenport ve Ronanki, 2018).
- ✓ Afet Yönetimi ve Müdahale: Doğal afetleri tahmin etme, acil durum yönetimi ve risk analizleri yapılması gibi genel olarak YZ teknolojilerinden faydalanılmaktadır (Liu vd., 2020).

YZ'nin gelişimi incelendiğinde 2000'li yıllardan sonra hız kazandığı görülmektedir. Bu süreçte bilgisayar ve yazılım alanındaki teknolojilerin gelişimi ve yaygınlaşmasıyla paralellik gösterdiği

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

ortadadır. YZ 1950’li yıllarda düşünen makineler yaratma fikriyle başlayan günümüzde ise insanlar gibi tepki veren robotlar şekline dönüşen bir şekle bürünmüştür. Yukarıdaki gelişmeler de dikkate alındığında YZ’nin devlete ve özel sektör olmak üzere birçok alt alanda kullanımına imkân tanımıştır.

3. Türk Kamu Yönetiminde Yapay Zekâya Yönelik Gelişmeler

YZ normal bir teknolojiyi kullanmanın birkaç adım ötesinde zihinsel yetenek isteyen bileşenleri barındırır. Özel sektörde kullanımı bu yüzden daha hızlıdır. Örneğin Afrika’nın geri kalmış ülkelerinden birinde yeni bir şirket kurulması durumunda YZ teknolojisi ve insan kaynağı transfer edilerek iş süreçlerinde YZ ileri seviyede aktif hale getirilebilir. Fakat kamu sektörü yapısı itibarıyla buna uygun değildir. Süreçler daha yavaş ve mevzuata uygun olarak işlemek zorundadır. Bu yüzden kamu sektöründe YZ’nin kullanılabilmesi için teknolojik donanım ve YZ algısı yüksek kamu çalışanlarına ihtiyaç vardır. Kamu çalışanları açısından iyileştirmeler yapılması kamu kalitesini artıracak etkiye sahiptir (Köseoğlu ve Peker, 2022: 230-231). Gerekli teknolojiye sahip olmak tek başına yeterli değildir. Hatta bu süreçte YZ’nin gücüne inanan politika yapıcılarında hükümette bulunması çok önemli bir husustur. Aşağıda Türk kamu yönetiminde YZ ile doğrudan bağlantılı olan kurum ve YZ’nin kamu yönetiminde kullanım alanlarına değinilmiştir.

3.1. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (CDDO)

Türkiye’nin 2018 yılında Cumhurbaşkanlığı Hükümet sistemine geçmesiyle cumhurbaşkanlığına bağlı yeni kurumlar da ortaya çıkmıştır. Bu kurumlardan birisi de Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (CDDO) olmuştur. CDDO “10 Temmuz 2018 tarihli ve 30474 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 1 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi kapsamında T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi kurulmuştur”. “Gelişen teknolojiler, toplumsal talepler ve kamu sektöründeki reform eğilimleri doğrultusunda, farklı kurumlar altında ayrı ayrı sürdürülen dijital dönüşüm (e-Devlet), siber güvenlik, milli teknolojiler, büyük veri ve yapay zekâ ile ilgili çalışmaların tek çatı altında toplanması” amacıyla CDDO kurulması kararlaştırılmıştır (<https://cbddo.gov.tr>, 2024). Yeni hükümet sistemi öncesinde dijitalleşmeye yönelik gelişmeler idarelerin uhdesine bırakılmışken yeni sistemle yürütmenin başı olan cumhurbaşkanlığınca takip edilip hükümet politikasına dönüştürülmesinin önü açılmıştır.

CDDO’nun ülke düzeyinde YZ ve ilişkili teknolojiye yönelik önemli çalışmalar (projeler, yayınlar ve stratejiler) ortaya koymuştur. Bu çalışmalar aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Tablo 1: CDDO’nun Dijitalleşmeye Yönelik Gerçekleştirdiği Çalışmalar⁸¹

Projeler	Yayınlar	Stratejiler
AçıkVeri	Rehberler	Ulusal Politikalar
Dijital Türkiye	Araştırma Raporları	Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi
e-Yazışma	Uluslararası Raporlar	Dijital Devlet Stratejisi
KamuNet	İstatistikler	Ulusal Veri Stratejisi
KAYSİS	Diğer Yayınlar	Kamu Bulut Bilişim Stratejisi
Devlet Teşkilatı Merkezi Kayıt Sistemi (DETSİS)		Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve Eylem Planı
TekDurak		Diğer Ulusal Stratejiler

⁸¹ Ayrıntılı bilgi için bkz.: <https://cbddo.gov.tr> E.T. 15.11.2024.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Türk Beyin Projesi (TBP)		
Ulusal Veri Sözlüğü		
Siber Kümelenme		
Siber Zekâ Bilgi Yarışması		
Kamu Veri Alanı		

Kaynak: (<https://cbddo.gov.tr>, 2024).

Tablo 1’de yer alan projeler başlığı altındaki çalışmaların 2000’li yıllardan sonra kamu yönetiminin dijital dönüşümünü sağlamak üzere atılan adımlar olduğu görülmektedir. CDDO’nun ise geçmiş çalışmaları sürdürdüğü ve son dönemde revaçta olan YZ ve ilişkili alanlarda çalışmalar yürüttüğü görülmektedir. Tablo 1 dikkatlice incelendiğinde CDDO kamu yönetiminin dijital çağa ayak uydurma konusunda merkezi konumda olduğu ve bu yönde politikalar oluşturduğu söylenebilir.

3.2. Bilgi Teknolojileri ve Yapay Zekâ İlişkili Birimler

Kamu kurumlarında genel adı bilgi işlem daire başkanlığı/ müdürlüğü olarak var olan idarelerde benzer farklı isimlerle kurumun internet, dijital altyapı, veri analitiği, yazılım, yapay zeka ve otomasyonundan sorumlu birimleri bulunur. Bu birimlerde çalışan personeller yukarıda adı geçen konularda yetkinliğe sahip zihinsel çaba gerektiren işleri yerine getiren kamu görevlileridir. Kamu yönetimi personel sayısı incelendiğinde özellikle yazılım mühendisi, bilgisayar mühendisi ve benzer alanlardaki uzman eksikliği dikkat çekmektedir (Özdemir, 2021; Yılmaz ve Ekinci, 2020). Bu meslekleri icra edenlerin kamu kesiminde istihdam edilmesinin önemi giderek artmaktadır (Karahasan, 2020).

3.3. Kamu Yönetiminde YZ’nin Kullanım Alanları

Diğer ülkelerde olduğu gibi Türk kamu yönetiminde de YZ’nin kullanım alanları gittikçe artmaktadır. Aşağıda YZ’nin Türk kamu yönetimindeki temel kamusal hizmetlerde kullanım alanları sıralanmıştır.

3.3.1. Sağlıkta Yapay Zekâ Uygulamaları

Sağlıkta YZ hastalığı önleme veya tedavi teknikleriyle hasta sonuçları arasında ilişkileri analiz edip yorumlamak için kullanılır. İnsan yaşamında önemli bir dönüm noktası olan YZ insan ömrünü daha kaliteli hale getirebilecek programlara sahiptir. Bu programlar kullanılarak tanı süreçleri, tedavi protokolü ve ilaç geliştirme, kişiye özel tıp, hasta izleme ve bakım gibi konularda önemli kolaylıklar sağlayarak sağlık kuruluşlarının insan sağlığının korunmasında rolünü giderek artırmaktadır.

T.C. Sağlık Bakanlığı da YZ’nin sağlıkta kullanımına yönelik çeşitli adımlar atmıştır. Korona Önlem Uygulaması, Dünya Sağlık Örgütü’nün küresel çapta Koronavirüsü pandemi olarak ilan etmesi ve Türkiye’de ilk vakanın görülmesi ardından T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından hızlıca uygulamaya konularak virüsün yayılmasının engellenmesinde önemli rol oynamıştır. Bu uygulama koronavirüs (COVID-19) semptomlarına göre ön değerlendirme yapmak ve yapılan bu ön değerlendirmeye göre bireylerin çeşitli sağlık testlerinden geçip geçmeye tespitinde bulunmada sağlık çalışanlarının işini kolaylaştırmıştır (Yorgancıoğlu vd., 2024: 54). YZ Türkiye’de sağlık hizmetlerinde sağladığı bir diğer kolaylıkta vatandaşların yanlış branşlarda randevu almasının önüne geçmiştir. T.C. Sağlık Bakanlığının 2021’de devre aldığı e- Nabız üzerindeki Neyim Var Uygulaması hastaların kısa sürede etkin tedaviye ulaşmalarını sağlamıştır. Ayrıca sağlıkta uygulanan diğer YZ tahlil, röntgen, emar (MR) vb, uygulamalarının sonuçlarının hızlı bir şekilde yorumlanmasına ve ilgili branşa aktarılmasına etkili olmaktadır (Yorgancıoğlu vd., 2024: 55).

3.3.2. Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları

YZ alanındaki gelişmelerin en çok etkilediği sektörlerden biri de eğitimidir. Türkiye genç nüfusun fazla olduğu ülkelerden biri olarak YZ ve ilişkili teknolojileri eğitim alan tüm bireylere aktarma zorunluluğu bulunmaktadır. YZ'nin bu bağlamda doğrudan teknolojik yönü ve eğitim süreçlerine aktarılma yönü bulunmaktadır. eğitimde yapay zeka çalışmaları incelendiğinde, sadece bilgi-tabanlı değil, veri ve mantık-tabanlı yapay zeka ve yapay zeka uygulamalarının birçok alanda kullanıldığı görülmektedir. “Kişiselleştirilmiş eğitim veya diyalog eğitim sistemleri, keşfedici eğitim, eğitimde veri madenciliği, öğrencilerin makale analizleri, akıllı ajanlar, chatbots, özel ihtiyaçlı çocuklar için eğitim, çocuk-robot etkileşimi, YZ'ye dayalı değerlendirme sistemleri, otomatik test oluşturma sistemleri” bu uygulamaların bazılarıdır (Arslan, 2020: 80-81).

YZ alanındaki gelişmeler T.C. Milli Eğitim Bakanlığı da yakından takip etmektedir. Eğitim öğretim çağındaki bireylere YZ kaynaklı araçların eğitimde kullanılarak daha iyi eğitim sunma çalışmalarını sürdürmektedir. Bu kapsamda bakanlık 2024 yılında “Eğitimde Kullanılan Yapay Zeka Araçları Öğretmen El Kitabını” yayımlamıştır. Bu kitapta branşlar bazında hangi YZ araçlarının kullanılacağı belirtilmiştir. Yine çalışmada okul öncesi, ilkokul, ortaokul ve lisede YZ'nin hangi araçları kullanılacağı ifade edilmiştir. Ayrıca özel gereksinimli öğrencilere yönelik kullanılacak YZ araçları da kitapta yer almıştır (<https://www.meb.gov.tr>, 2024).

3.3.3. Ülke Güvenliğinin Sağlanmasında Yapay Zekâ Uygulamaları

YZ gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkelerde güvenlikte kullanılmakta ve üstünlük sağlayıcı gelişme olarak gösterilmektedir. İç ve dış güvenliğinin korunmasında farklı birçok noktada YZ'den yararlanılmakta ve vatandaşa güven vermektedir. YZ hem silah teknolojisinde hem de koruma ve önlem almada güvenlik güçlerinin işini kolaylaştırmaktadır. Ülkelerin güvenlik harcamalarının bir kısmı YZ entegre teknolojilere ayrılmaktadır.

Türkiye'de hem T.C. Milli Savunma Bakanlığı hemde T.C. İç İşleri Bakanlığı asayiş ve güvenliğinin sağlanmasında YZ'ye bağlı güvenlik teknolojileri önemli rol üstlenmektedir. Milli Savunma Bakanlığı YZ'yi dönüşümün itici gücü olarak görmekte bu yöndeki teknolojileri envanterine aktarmaktadır. Yine Cumhurbaşkanlığı Sanayi Savunma Başkanlığının YZ ile ilgili çalışmalara destek verdiği kamuoyunda bilinmektedir. Bu bağlamda yaşanan gelişmelerin en önemlisi 2021 yılında kurulan Savunma Sanayii Yapay Zeka Yetenek Kümelenmesi adıyla kurulan SAYZEK'tir. SAYZEK'in misyonu “Savunma sanayiinde üstün yapay zekâ çözümlerine ulaşmak, ürün elde etme sürecini hızlandırmak ve sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla; veri, insan kaynağı, altyapı ve diğer kaynakları koordine ederek, ortaklık ve iş birliklerini teşvik etmek” iken vizyonu ise “yapay zekâ alanında; ihtiyaç makamı, akademi ve firmalardan oluşan ekosistemin sinerji ve hedef birliğini tesis ederek, üstünlük sağlayacak yetenekleri savunma sanayiine kazandırmak” şeklinde belirlenmiştir (<https://sayzek.org.tr>, 2024). Türkiye'de özellikle yerli savunma sanayinin gelişmesinde ilgili aktörler hep birlikte yönetim anlayışıyla hareket ettiği görülmektedir.

Türkiye'de güvenlik ve asayişin sağlanmasında önemli bir aktör olan T.C. İç İşleri Bakanlığı ise fiziksel güvenliğinin yanında siber güvenliğe de büyük önem vermek zorundadır. Vatandaşların eğitimden bankacılığa kadar birçok bilgi ve belgesi elektronik olarak arşivlenmekte yada web ağları üzerinden kullanıma aktif halde bulunmaktadır. İşte bu noktalarda siber güvenliğinin önemi artmaktadır. Bakanlık bünyesinde Bilgi Teknolojileri Genel Müdürlüğü bulunmakta ve kuruluşun görevlerinden biri de “siber güvenlik alanında bakanlık merkez, taşra ve yurtdışı teşkilatı ile bağlı kuruluşları nezdinde gerekli önlemleri almak ve çalışmaları yürütmek” şeklinde belirtilmiştir. YZ'nin siber güvenlikteki rolü ise “saldırı tespit ve önleme sistemlerinin (IPS/IDS) etkinliğini artırır. YZ, ağ trafiğini ve sistem günlüklerini analiz ederek anormal aktiviteleri ve potansiyel saldırıları belirler” (<https://www.infosec.com.tr>,2024). Bu sistemler, YZ sayesinde daha hızlı ve doğru bir şekilde

çalışarak güvenlik açıklarını kapatır ve saldırıları önleyerek güvenlik personeline görevinde önemli avantajlar sağlar.

3.3.4. Kentleşme ve Çevre Sorunlarında Yapay Zekâ Uygulamaları

Dünya nüfusu hızla artmakta ve kıt olan kaynaklar sınırsız ihtiyaçlar karşısında hızla tükenmektedir. Bu sorun beraberinde birçok sorunu da getirmektedir. Dünya genelinde dengesiz gelir dağılımı, düzensiz göçler, metropol kentlerde artan kalabalıklaşma maliyeti, çevre kirliliği, yeşil alanların hızla azalması ve tatlı su kaynaklarının kuruması vb. pek çok sorun çözüme kavuşturulması bir yana artarak devam etmektedir. Konuyla ilgili uluslararası, ulusal ve yerel aktörler çoğu zaman politika geliştirmekte yetersiz kalmış ve sorunlar çözülememiştir. Son yirmi yılda teknolojideki hızlı değişim özellikle merkezi ve yerel yöneticilerin dikkatini çekmiş ve özellikle kentleşme ve çevre sorunlarına yönelik akıllı teknolojilerin yaygınlaşmasını teşvik edici politikalar üretmeye başlamışlardır.

Türkiye’de konuyla ilgili temel çalışmalar T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ve yerel yönetimler tarafından yürütülmektedir. Bakanlığın çalışmaları Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü birimi üzerinden yürütülmektedir. Müdürlüğün bünyesinde Şehircilik Yazılımları Ve Veri Analitiği Daire Başkanlığı bulunmaktadır. Başkanlığa bağlı ise Şehircilik Yazılımları Şube Müdürlüğü ve Yapay Zekâ ve Veri Analitiği Şube Müdürlüğü birimleri oluşturulmuştur (<https://cbs.csb.gov.tr/>, 2024). Bakanlığın oluşturduğu bu örgütlenmeden anlaşıldığı üzere özellikle YZ ve ilişkili teknolojileri doğrudan faaliyetlerinde kullandığı anlaşılmaktadır. Yukarıda adı geçen Yapay Zekâ Ve Veri Analitiği Şube Müdürlüğü’nün görevlerine bakıldığında (<https://cbs.csb.gov.tr/>, 2024);

“YZ, veri bilimi ve karar destek sistemleri ile ilgili konularda bilişim sistemleri, yazılım ve hesaplama altyapılarını tasarlamak/tasarlatmak, kurmak/kurdurmak ve işletmek”,

“Yapay zekâ, veri bilimi ve karar destek sistemleri ile ilgili iş birlikleri yapmak, araştırma ve geliştirme faaliyetleri yapmak, ulusal ve/veya uluslararası çalışmalara katılmak, ilgili birimlerle koordinasyonu sağlamak”,

“Bakanlık Karar Destek Sisteminin tasarım, kurulum ve güncellemelerini yapmak/yaptırmak, standartlar doğrultusunda yönetmek, Mobil olarak sunmak için gereken önlemleri almak/aldırmak ve raporlar oluşturmak”,

“Bakanlık veri tabanlarının bakım, tasarım, kurulum ve güncellemelerini yapmak/yaptırmak, standartlar doğrultusunda yönetmek, veri tabanlarının verimliliğini arttırmak için gereken önlemleri almak/aldırmak”,

“Bakanlık yazılımlarının ihtiyaçları doğrultusunda gerekli olan veritabanı sistemlerinin (canlı, geliştirme, test) ortamını kurmak, tasarımı ve yapısına ilişkin analiz raporu oluşturmak, işletmek ve ortamlara ilişkin prosedürleri ilgili birimlerle belirlemek”,

“Bakanlık veri ambarının bakım, tasarım, kurulum ve güncellemelerini yapmak/yaptırmak, standartlar doğrultusunda yönetmek, veri ambarının verimliliğini arttırmak için gereken önlemleri almak/aldırmak”,

“Veri güvenliğinin sağlanmasına yönelik ilgili birimlerle koordineli çalışmak” şeklinde hüküm altına alınmıştır.

Müdürlüğün yukarıdaki görevleri değerlendirildiğinde bakanlığın merkezi teşkilatında YZ’nin isminin doğrudan geçtiği bir birimin kurulması dijital dönüşüm ve ilişkili gelişmelerin hızlı takip edildiği ve iş süreçlerine uygulandığı anlamına gelmektedir.

YZ’nin kentleşme ve çevre sorunlarının giderilmesinde politika üreten önemli aktörlerden biri de yerel yönetimlerdir. Yerel yönetimler denildiğinde belediyeler, il özel idareleri ve köyler aklı gelmektedir. Yerel birimler mahalli halkın müşterek ihtiyaçlarının karşılanması için çalışmalar yürütür. Türkiye özelinde durum değerlendirildiği zaman bölgeler arasındaki ekonomik gelişmelerin dengesiz biçimde

yaşanması, nüfus dağılımının da dengesiz şekillenmesine sebep olmuştur. Özellikle büyükşehirlerde barınma, trafik, park ve çevre gibi daha birçok sorunun yaşanmasına sebep olmuştur. Bu çerçevede özellikle belediyeler akıllı kent projeleri ve türev projelerle oluşan ve oluşabilecek sorunların çözümüne odaklanmıştır. YZ bu sorunların çözümünde birçok veriyi bir araya getirerek büyük bir kesimin üzerinde uzlaşabileceği projeler, politikalar ve planlar geliştirmektedir. YZ'nin bu katkısı çevre düzenlemesinden trafik sorununa kadar kalıcı çözümler üreteceği şeklinde ilgili çevrelerce yorumlanmaktadır.

3.4. Diğer Alanlarda Yapay Zekâ Uygulamaları

Türk kamu yönetiminde YZ yönelik ilginin giderek arttığı hem idari teşkilatlanma içinde YZ pratiğine yer verilmesinden hemde birçok rehber, strateji belgesi ve YZ odaklı proje çalışmalarından anlaşılmaktadır. Genel bir değerlendirme yapıldığında;

- ✓ T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tüm kamu çalışanlarına yönelik YZ farkındalık eğitimi ve ilgili aktörlerle iş birliği ve protokoller vb. çalışmalar yürütülmektedir (<https://www.csgeb.gov.tr>, 2024),
- ✓ T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı TÜBİTAK burs ve destek programları kapsamında son 21 yılda YZ alanında 3 bin 700'den fazla proje ve 1300'den fazla kişiye 6,7 milyar lira destek ve ilgili aktörlerle iş birliği ve protokoller vb. çalışmalar yürütülmektedir (<https://www.sanayi.gov.tr>, 2024).
- ✓ T.C. Adalet Bakanlığının yargısal süreçlerde ve Türkiye ceza infaz sisteminde yapay zeka ve teknolojinin kullanımını giderek artırılması çalışmaları ve ilgili aktörlerle iş birliği ve protokoller vb. çalışmalar yürütülmektedir (<https://www.adalet.gov.tr>, 2024).
- ✓ T.C. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığının YZ'yi sosyal hizmetler alanında kullanma çalışmaları ve Kadınlara Yönelik Yapay Zeka ve Veri Bilimi Geliştirme Programı ve ilgili aktörlerle iş birliği ve protokoller vb. çalışmalar yürütülmektedir (<https://www.aile.gov.tr>, 2024).
- ✓ T.C. Dışişleri Bakanlığı, Türkiye'nin Yapay Zeka Küresel Ortaklığı'na (GPAI) üyeliğinin kabul edilmesi ve ilgili aktörlerle iş birliği ve protokoller vb. çalışmalar yürütülmektedir (<https://www.mfa.gov.tr>, 2024).
- ✓ T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, enerji üretiminde ve tüketiminde, enerjide siber güvenliği sağlamada ve ilgili aktörlerle iş birliği ve protokoller vb. çalışmalar yürütülmektedir (<https://enerji.gov.tr>, 2024).
- ✓ T.C. Gençlik ve Spor Bakanlığı, sporda başarı için YZ'yi kullanmak, gençlere yol göstermede YZ'den yararlanmak ve ilgili aktörlerle iş birliği ve protokoller vb. çalışmalar yürütülmektedir (<https://gsb.gov.tr>, 2024).
- ✓ T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı, erken uyarı sistemiyle kamu harcamalarında verimlilik, kalite, hız ve tasarruf sağlayacak Yapay Zekâ Destekli Muhasebe ve İleri Analitik Projesi ve ilgili aktörlerle iş birliği ve protokoller vb. çalışmalar yürütülmektedir (<https://btgm.hmb.gov.tr>, 2024).
- ✓ T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığının Yapay Zekâ Desteği İle Hazırlanan “Raunt” ve “Hızlıgo” Halk Kütüphanelerinde Ücretsiz olarak öğrencilere sunumu ve ilgili aktörlerle iş birliği ve protokoller vb. çalışmalar yürütülmektedir (<https://basin.ktb.gov.tr>, 2024).
- ✓ T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, orman yangınlarıyla mücadelede YZ destekli karar destek sistemlerine geçilmesi, sulama ve gübrelemede YZ destekli otomasyon çalışmaları ve ilgili aktörlerle iş birliği ve protokoller vb. çalışmalar yürütülmektedir (<https://www.tarimorman.gov.tr>, 2024).
- ✓ T.C. Ticaret Bakanlığı, fiziki müdahalesiz kontrol teknolojilerini yaygınlaştırma, e-Ticarette piyasa gözetimi ve denetimini etkinleştirmek üzere e-Ticarette Ürün Güvenliği Projesi, risk analizinde YZ uygulamasıyla gümrük kontrollerinde etkinliğinin artırılması ve ilgili aktörlerle iş birliği ve protokoller vb. çalışmalar yürütülmektedir (<https://ticaret.gov.tr>, 2024).
- ✓ T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, uçuş operasyonlarında yerli ve milli yazılım ve cihazları kullanma, AIP ve radar görüntülerini tek ekranda toplayıp kullanıcıya sunan bir sistemler, ulaştırmanın

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

bütün modlarında YZ kullanımı ve ilgili aktörlerle iş birliği ve protokoller vb. çalışmalar yürütülmektedir (<https://sgb.uab.gov.tr>, 2024).

Yukarıda bakanlıkların YZ ile ilgili en bilinen çalışmaları verilmiştir. Bakanlıkların merkezi teşkilatlarında ve taşra teşkilatlarında YZ uygulamalarını çeşitli kamu hizmetlerinde kullandığı bilinmektedir.

Sonuç ve Öneriler

YZ, kamu yönetimi alanında önemli ve devrim niteliğinde değişikliklere yol açabilecek bir teknolojik ilerleme olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada, YZ teknolojilerinin Türk kamu yönetimi üzerindeki etkileri incelenmiş ve mevcut duruma yönelik bir değerlendirme yapılmıştır. YZ, özellikle veri analizi, süreç otomasyonu, kamu hizmetlerinin iyileştirilmesi ve karar alma mekanizmalarının etkinleştirilmesi gibi alanlarda önemli katkılar sunma potansiyeline sahiptir.

Türk kamu yönetimi, YZ teknolojilerini etkin bir şekilde benimseyerek hizmet sunumunu hızlandırabilir, maliyetleri düşürebilir ve vatandaş memnuniyetini artırabilir. Ancak, bu teknolojilerin başarılı bir şekilde entegrasyonu için kamu kurumlarının altyapılarını güçlendirmeleri, personel kapasitelerini artırmaları ve yasal düzenlemeleri güncellemeleri gerekmektedir. Ayrıca, yapay zekâ uygulamalarının etik ve güvenlik boyutları göz önünde bulundurulmalı, verilerin korunması ve yapay zekânın önyargılardan arındırılması sağlanmalıdır.

Sonuç olarak, Türk kamu yönetiminin YZ ile daha verimli, şeffaf ve vatandaş odaklı bir yapıya dönüşmesi mümkündür. Ancak bu dönüşüm, sadece teknolojik alt yapının geliştirilmesiyle değil, aynı zamanda kurumsal ve kültürel değişimlerle desteklenmelidir. Kamu yönetiminin geleceğinde yapay zekâ önemli bir rol oynamaya devam edecek ve bu süreçte başarılı olabilmek için sistematik bir yaklaşım ve stratejik planlama gereklidir.

KAYNAKÇA

Arslan, K. (2020). Eğitimde Yapay Zeka ve Uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88.

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company.

Coşkun, F., & Gülleroğlu, H. D. (2021). Yapay Zekânın Tarih İçindeki Gelişimi ve Eğitimde Kullanılması. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 54(3), 947-966. <https://doi.org/10.30964/auebfd.916220>

Cummings, M. L. (2017). "Artificial Intelligence and the Future of Warfare." *The Atlantic*.

Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). "Artificial Intelligence for the Real World." *Harvard Business Review*, 96(1), 108-116.

E.T. 10.11.2024

Güven, A. (2024). YAPAY ZEKA UYGULAMALARININ KAMU YÖNETİMİNDEKİ ROLÜ VE ÖNEMİ. *Enderun*, 8(2), 127-151. <https://doi.org/10.59274/enderun.1524152>

He, H. (2021). "Artificial Intelligence in Supply Chain Management: A Review." *International Journal of Production Economics*, 202, 104-115.

Jannach, D., & Adomavicius, G. (2016). *Recommendation Systems: Challenges, Insights, and Future Directions*. Springer.

Karahasan, B. (2020). *Kamu Yönetiminde Dijital Dönüşüm ve Teknoloji Kullanımı*. İstanbul: Beta Yayınları.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Köseoğlu, İ & Peker, D., (2022). "Türk Kamu Yönetiminde Kalite Anlayışının Temelleri Üzerine Teorik Bir Araştırma" 21. Uluslararası Kamu Yönetimi Formu Tam Metinler Kitabı, Efe Akademi Yayınları İstanbul. s,221-232

Liu, Y., Zhang, L., & Wang, H. (2020). "AI for Disaster Management." *Journal of Computational Science*, 39, 101209.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unbound: The Future of Uploaded and Machine Minds*. Wiley.

Luger, G. F. (2017). *Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Solution*. Pearson.

Miao, C., Guo, J., & Yang, X. (2020). "Artificial Intelligence for Smart Cities: A Review." *Journal of Urban Technology*, 27(3), 13-33.

Özdemir, F. (2021). "Kamu Sektöründe Bilişim Alanında İstihdam ve Yetenek Yönetimi." *İktisat ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(2), 72-86.

Özyiğit, A. (2023). *Yapay Zeka: Temeller ve Uygulamalar*. Ankara: Nobel Yayınları.

Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson

Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson.

Topol, E. (2019). *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*. Basic Books.

Yılmaz, S., ve İkinci, A. (2020). "Bilgi Teknolojileri Alanındaki Uzmanlık ve Kamu Sektöründeki Yeri." *Bilişim Teknolojileri ve Kamu Yönetimi Dergisi*, 9(1), 45-60.

Yorgancıoğlu Tarcan, G., Yalçın Balçık, P., ve Sebik, N. B. (2024). Türkiye ve Dünyada Sağlık Hizmetlerinde Yapay Zekâ. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi Ve Folklorik Tıp Dergisi*, 14(1), 50-60. <https://doi.org/10.31020/muftd.1278529>

İnternet Kaynakları

<https://basin.ktb.gov.tr/TR-349957/yapay-zeka-destegi-ile-hazirlanan-raunt-ve-hizligo-halk-kutuphanelerinde-ucretsiz.html> E.T.11.11.2024

<https://btgm.hmb.gov.tr/haberler/yapay-zeka-destekli-muhasebe-ve-ileri-analitik-projesini-hayata-geciriyoruz> E.T. 10.11.2024

<https://cbddo.gov.tr> E.T. 15.11.2024.

<https://cbs.csb.gov.tr/birimler/yapay-zek-ve-veri-analitigi-sube-mudurlugu/2307> E.T. 04.10.2024

<https://enerji.gov.tr/haber-detay?id=21375> E.T. 10.11.2024

<https://sayzek.org.tr/etkinlik/savunma-sanayii-yapay-zeka-zirvesi-24-sona-erdi> E.T. 02.10.2024

<https://sgb.uab.gov.tr/haberler/yapay-zeka-ile-gokyuzune-turk-imzasi> E.T. 11.11.2024

<https://sgb.uab.gov.tr/haberler/yapay-zeka-ile-gokyuzune-turk-imzasi> E.T. 11.11.2024

<https://ticaret.gov.tr/haberler/ticaret-bakanligi-yeni-yilda-yapay-zeka-ve-e-donusume-odaklanacak> E.T. 11.11.2024

https://tr.wikipedia.org/wiki/Yapay_zek%C3%A2 E.T. 05.11.2024

<https://www.adalet.gov.tr/akilli-teknolojilerin-ceza-infaz-kurumlarina-entegrasyonu-projesi>

<https://www.aile.gov.tr/btgmd/haberler/kadinlara-yonelik-yapay-zeka-ve-veri-bilimi-gelistirme-programi-tamamlandi/> E.T. 10.11.2024

<https://www.csgb.gov.tr/haberler/calisma-ve-sosyal-guvenlik-bakanligi-ile-sanayi-ve-teknoloji-bakanligi-arasinda-is-birligi-protokolu-imzalandi/> E.T.10.11.2024

<https://www.infosec.com.tr/yapay-zeka-ve-siber-guvenlik/> E.T 03.10.2024

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

<https://www.meb.gov.tr/egitimde-yapay-zek-uygulamalari-uluslararasi-forumu-duzenlenecek/haber/33334/tr> E.T. 03.10.2024

https://www.mfa.gov.tr/no_-350_-turkiye-nin-gpai-uyeligi-hk.tr.mfa E.T. 10.11.2024

<https://www.sanayi.gov.tr/medya/haber/yapay-zeka-projelerine-dev-destek> E.T. 10.11.2024

<https://www.tarimorman.gov.tr/Haber/6249/Orman-Yanginlariyla-Mucadelede-Kullanilan-Yapay-Zek%C3%A2-Sistemi-Uluslararasi-Odule-Aday> E.T. 11.11.2024

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

ANADOLU SELÇUKLU MİNARELERİNİN BİÇİMSEL EVRİMİ: 12. VE 13. YÜZYILLARDA TUĞLA KULLANIMI THE FORMAL EVOLUTION OF ANATOLIAN SELJUK MINARETS: USE OF BRICK IN THE 12TH AND 13TH CENTURIES

*Serap Eşer*¹

¹Doktora Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0840-9308>

*Zeynep Yeşim İlerisoy*²

²Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara, Türkiye.

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1903-9119>

ÖZET

Anadolu, tarihte birçok uygarlığa ev sahipliği yapmış bir coğrafya olarak hanlar, hamamlar, kervansaraylar ve mescitler gibi zengin bir tarihsel mirasa sahiptir. Bulunduğu dönemin sanatsal ve estetik anlayışını yansıtarak kültürel mirasın temelini oluşturan en önemli yapıların başında ise camiler ve minareleri gelir. Özellikle narin yapıları nedeniyle yapısal sağlamlık gerektiren minareler, ilgili dönemin mühendislik bilgisini ve ustalık becerisini gözler önüne sermektedir. İnşa teknikleri açısından farklı mimari üsluplarının ve süsleme sanatlarının bir arada zirveye ulaştırılması istenilen bu yapıların tarihte doğal afetlerden insan kaynaklı olaylara kadar geniş bir yelpazede zarar görmüş olup günümüze ulaşanların korunmasına yönelik titiz ve sistematik bir yaklaşımın gerektirmektedir. Bu çalışmanın amacı da 12. ve 13. Yüzyılda Anadolu'da yığma teknikle inşa edilen minareleri inceleyerek bir envanter oluşturmak, mimarlık tarihindeki önemini vurgulamak, ihtiyaç duyulması dahilinde onarımları için bilimsel veriler belirleyerek altlık oluşturmaktır. Bu kapsamda günümüze ulaşan, özellikle tuğla malzeme kullanılan 20 adet minarenin konumu, geometrik özellikleri, inşa tekniği ve örgü sistemleri açısından, analizi yapılmıştır. İncelemeler sonucunda; bölgesel malzeme çeşitliliği, kültürel ve teknik gelişmelerle dâhilinde benzer dönemlerde olsalar dahi farklılaşmalar tespit edilmiştir. İlk dönemlerde kullanılan sade örgü desenleri, ustaların zamanla edindikleri tecrübelerle daha karmaşık ve estetik yapılara dönüşmüştür. Bunun yanı sıra, kullanılan tuğlaların boyutu, şekli ve derz aralıklar da desenlerin oluşumunda önemli bir rol oynamıştır. Sonuç olarak bu çalışmanın, önemli fay hatları barındıran ülkemizde tarihi tuğla yığma yapıların korunması ve onarımı konusunda gelecekteki çalışmalara kaynak teşkil etmesi beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tarihi Yığma Minare, Tuğla Örgü, Selçuklu Mimarisi.

ABSTRACT

Anatolia, as a geography that has hosted many civilizations throughout history, has a rich historical heritage comprising structures such as inns, bathhouses, caravanserais, and mosques. Among the most important buildings that form the foundation of cultural heritage, reflecting the artistic and aesthetic understanding of their era, are mosques and their minarets. Particularly due to their delicate structures, minarets require structural integrity, showcasing the engineering knowledge and craftsmanship of the respective periods. These buildings, which aimed to elevate various architectural styles and decorative arts through different construction techniques, have suffered damage throughout history from natural disasters to human-induced events, necessitating a meticulous and systematic approach to the

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

preservation of those that have survived to this day. The aim of this study is to create an inventory by examining the minarets built using masonry techniques in Anatolia during the 12th and 13th centuries, highlighting their significance in the history of architecture, and providing a foundation for potential repairs by determining scientific data when needed. In this context, an analysis was conducted on the location, geometric characteristics, construction techniques, and bond systems of 20 minarets that have survived to the present day, particularly those made of brick materials. As a result of the investigations, variances were identified despite occurring in similar periods, due to regional material diversity and cultural and technical developments. The simple bond patterns used in the early periods evolved into more complex and aesthetic structures through the experiences gained by the craftsmen over time. Additionally, the size, shape, and joint spacing of the bricks played a significant role in the formation of these patterns. As a result, this study is expected to serve as a resource for future efforts regarding the preservation and restoration of historic brick masonry structures in our country, which hosts significant fault lines.

Keywords: Historical Masonry Minaret, Brick Masonry, Seljuk Architecture.

Giriş

İslam'ın bir sembolü olarak çeşitli biçimlerde ve konumlarda ortaya çıkan minareler müezzinin günde beş kez ezan okuyarak Müslümanları namaza çağırdığı kulelerdir. Caminin en önemli bileşeni ve caminin kendisini somutlaştıran unsuru olan minareler farklı kültürler ve medeniyetler boyunca dikey bir ilişki kurmak için kullanılmıştır. Farklı bölgelerde ve dönemlerde inşa edilen minareler, İslam mimarisinin çeşitliliğini ve zenginliğini yansıtır. Minareler, İslam mimarisinin tarihsel gelişimini ve evrimini anlamak için önemli ipuçları sunar. Bir yerleşim yerindeki varlığı, orada bir cami olduğunu ve Müslüman bir topluluğun yaşadığını gösteren minareler İslam mimarisinin tarihsel gelişimini ve evrimini anlamak için önemli ipuçları sunar. Tuğladan yığma teknikle inşa edilen 12. ve 13. Yüzyıl Anadolu minareleri diğer İslam coğrafyası minarelerinden narin yapılarıyla ayrılmaktadır.

Tarihsel Arka Plan

Zamanla, ezanın daha geniş alanlara duyurulabilmesi amacıyla yüksek kulelerin inşasına ihtiyaç duyulmuş ve bu bağlamda caminin ayrılmaz bir unsuru olarak "minare" adı verilen mimari yapı biçimleri geliştirilmiştir. 7. yüzyılda inşa edilmeye başlanan minarelerde İlk örnek Kahire'de Amr ibni As mescidinde görülmektedir. Minarelerin biçimi, bölgesel özelliklere göre değişiklik göstermiş ve yerel kule mimarisinden etkilenmiştir. Mezopotamya'da zigguratlar, mezar kuleleri ve gözlem kuleleri; Orta Asya'da yine gözlem kuleleri; Hindistan'da stampalar; Mısır'da ise İskenderiye Feneri gibi kule formundaki yapılar dikkat çekmektedir (Erdoğan 2018).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



Şekil 1. Bazı Minare Örnekleri: (a) Cairo, Ahmad İbn Tulun Cami (Tulunid Devri, (b) Diyarbakır, Türkiye, Ayni Cami (Osmanlı Devri, 1489), (c). Marrakesh, Morocco, Kutubiyya Cami (Almohad Devri, 12. yüzyıl), (d). Buhara, Özbekistan, Kalyan Cami (1514), (e). Turfan, Xinjiang Şehri, Kuzey Çin, Amin Cami, (1778), (f). Timbukte, Mali, DjinguereBer Cami (Songhay Devri, 14. yüzyıl), (g). San'a Yemen, Al-Bakiriyya Cami (Osmanlı Devri, 1598), (ğ). Beni-Isguen, Algeria, Mزاب Saharan Köyü Cami, (h). Lahore, Pakistan, Wazir Khan Cami (Mughal Devri, 1634), (ı). Cairo, Amir Qurqumas Cami (Memlük zamanı sonrası,1506) (Baştürk 2013).

Minarelerin yüksekliği ve süslemeleri, genellikle ezanın duyulması gereken mesafe ile ilişkilendirilerek belirlenmiştir. 13. yüzyıla gelindiğinde, minareler İslam'ın önemli bir sembolü haline gelmiş ve mimari tarzları, Memlük, Timurlu, Osmanlı, Safevi ve Babür dönemleri boyunca evrim geçirmiştir. Mağrip bölgesinde ise minareler genellikle kare formdadır ve bu yapı, Suriye-Emevi minareleri ile Hristiyan kilise kulelerinden etkilenmiştir. Mağrip'teki en eski kare minare, Büyük Kayrevan Camisi'nde yer almakta olup, bu minare bölgedeki sonraki minareler için bir prototip işlevi üstlenmiştir (Zerari, Sriti and Pace 2020). Şekil 1 'de farklı coğrafyalarda ve formlarda minare örnekleri görülmektedir.

İslam Coğrafyasında Minare

İslam coğrafyasının genişlemesiyle birlikte, minarelerin tasarımında ve inşasında belirgin bölgesel farklılıklar ortaya çıkmıştır. Kuzey Afrika ve Endülüs bölgelerinde, minareler genellikle kare tabanlı ve masif yapılar olarak inşa edilmiştir. Bu tür mimari örnekler arasında, Fas'taki Kutubiye Camii'nin minaresi dikkate değerdir. Orta Doğu'da ise, minareler genellikle silindirik ve ince yapılar şeklinde tasarlanmıştır. Suriye'deki Emevi Camii'nin minaresi, bu bölgedeki mimari çizgilerin tipik bir örneği olarak öne çıkmaktadır. Mısır ve Memlük Dönemi minarelerin çok katlı ve genellikle alt kısmı kare, orta kısmı sekizgen ve üst kısmı silindirik olacak şekilde inşa edilirdi (Zerari, Sriti and Pace 2020). Selçuklu dönemi, minare mimarisinde önemli bir gelişme dönemidir. Bu dönemde minareler, genellikle kesik konik şekillerde inşa edilmiştir ve tuğla işçiliği ile süslenmiştir. Selçuklu minareleri, karmaşık geometrik desenler ve girih adı verilen süslemelerle dikkat çeker. İsfahan'daki Chehel-Dokhtaran minaresi, Selçuklu döneminin tuğla işçiliği ve süslemeleriyle ünlüdür (Safaeianpour and Valibeig 2022). Anadolu ve Osmanlı Dönemi'nde ise, minareler daha ince ve yüksek yapılar olarak inşa edilmiştir. Bu dönemde, inşaatta genellikle kesme taş ve tuğla kullanılmıştır. İstanbul'daki Süleymaniye Camii, bu tarzın güzel bir örneğini sunan minareleriyle dikkat çekmektedir (Dogangun, Acar et al. 2008).

12. ve 13. Yüzyıl Anadolu Minareleri

12. yüzyılın ikinci yarısından itibaren Anadolu'da inşa edilen minareler, farklı kökenlerden kaynaklanan iki belirgin türle karakterize edilmektedir. İlk tür, Güneydoğu Anadolu'da, 16. yüzyıla kadar inşa edilen, kare tabana ve dikdörtgen prizma gövdeye sahip, tamamen kesme taş kullanılarak yapılan minarelerdir. Bu minarelerin form ve malzeme seçimleri, Batı İslam ülkeleri mimari gelenekleriyle yakın bir ilişki göstermektedir. Anadolu'da gelişen ikinci minare türü ise, 12. yüzyılın ikinci yarısından itibaren Doğu ve Orta Anadolu'da inşa edilen, sayıca daha fazla örneği bulunan silindirik ya da dilimli gövdeye sahip tuğla minarelerdir. Bu minarelerin biçimlenmesinde, Orta Asya, Türkistan ve İran geleneklerinin etkilerinin gözlemlenmesi mümkündür (Bakırer 1969).

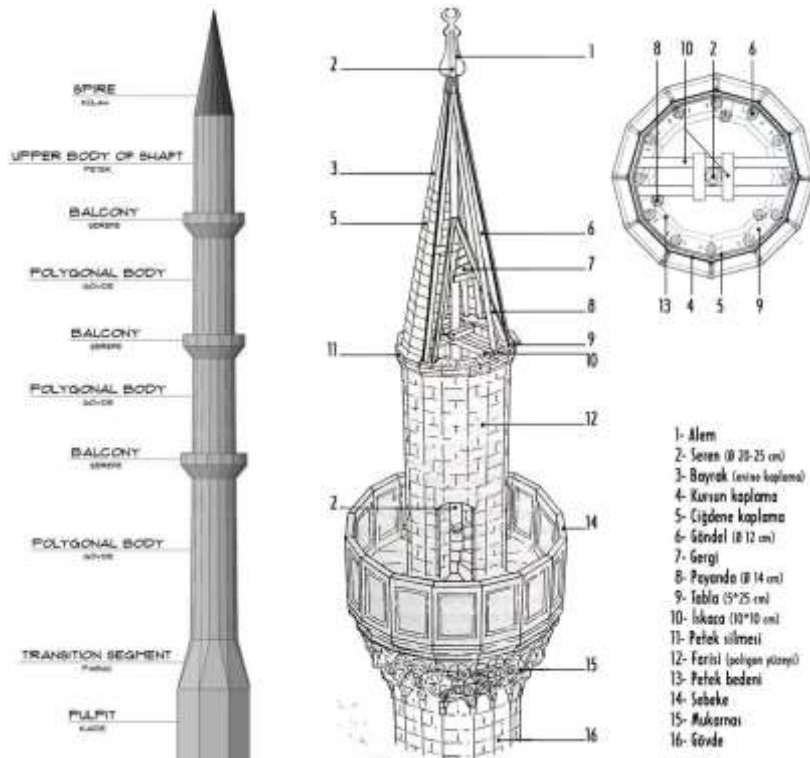
Bu dönemin minarelerinin yapımında tuğla ve taş malzemeleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Minareler, geometrik motifler ve kaligrafik süslemelerle zenginleştirilerek estetik değer kazanmıştır. Yapısal özellikler arasında silindirik ve çokgen şaftlar ile müezzinin ezan okuması için kullanılan şerefeler öne çıkmaktadır. Ayrıca, tuğla işçiliğinde geometrik desenler ve tuğlalar arasındaki sırlı uç tapaları, dekoratif unsurları zenginleştirerek minarelerin görsel çekiciliğini artırmaktadır (Bakırer 1980).

Minare Bölümleri

Temel: Temeller, minarenin yüklerini zemine aktaran ve toprak altında kalan elemanlardır. Boyutları ve malzemesi, minarenin veya yapının özellikleri ve zemin durumuna göre değişiklik gösterir (Baştürk 2013). Şekil 2'de Klasik Osmanlı Dönemi minarelerinin bölümleri görülmektedir.

Kaide: Temel ile pabuç arasında bulunan, kare, dikdörtgen ya da çokgen prizma formunda temel izdüşümünden küçük sonraki kısımdan yapısal kaygılarla büyük tabana sahip minare kısmıdır (Bakırer 2006).

Pabuç: Malzeme olarak taş ve tuğla kullanılmaktadır. Kaideden gövdeye yumuşak bir geçiş sağlar. Kare veya poligon planından daha dar çaplı minare gövdesine geçişi pabuçtaki geometrik konfigürasyonlar sağlamaktadır (Başar 1997).



Şekil 3. Klasik Osmanlı Dönemi minarelerinin bölümleri (Erdoğan 2018).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Gövde: Minarenin ana bileşeni olan gövde, kaideden şerefeye kadar uzanmaktadır ve genellikle silindirik, çokgen veya kare kesitli bir yapıya sahiptir. Bu bölümde, tuğla veya taş işçiliğiyle oluşturulan geometrik desenler, çini süslemeler ve hat sanatıyla yazılmış kitabeler yer alabilir. Gövde içerisinde, müezzinin şerefeye ulaşmasını sağlayan spiral bir merdiven bulunur (Makovicky 2023).

Şerefe: Minarelerin gövdesinde konumlanan şerefeler, müezzinin ezan okumasına olanak tanıyan balkonlar olarak işlev görmektedir. Genellikle korkuluklarla çevrelenen bu çıkıntılar, minarenin estetik değerini artırmakla birlikte, bir minarede birden fazla şerefenin varlığı da mümkündür. Dolayısıyla, şerefeler, hem görsel zenginlik sağlayan hem de işlevselliği artıran önemli bileşenlerdir (Erdoğan 2018).

Petek: Şerefe ile külah arasında bulunan geçiş bölümü, minarenin estetik görünümünü tamamlayan dekoratif bir alandır. Bu kısım, mimari açıdan önemli bir rol üstlenir ve minarenin genel tasarımına katkıda bulunur (Yurdakul, Yılmaz et al. 2021).

Külah: Peteğin üzerini örten ve minareyi üst noktadan kapatan kısım olan külah, taştan, tuğladan veya ahşap karkas üzerine kurşun kaplanarak oluşturulmaktadır.

Anadolu Minarelerinde Form

Anadolu Selçuklu minareleri, yukarıya doğru daralan gövdeleriyle Karahanlı ve Büyük Selçuklu minarelerine benzer. Ancak, kaidenin dörtgen planı ve iki bölüm arasındaki genişlik farkı nedeniyle, arada bir geçiş elemanı kullanılması gereklidir (Uysal 1990). 12. yüzyılda inşa edilen minarelerin gövdeleri silindirik ve kısa olup, şerefe doğru incelmektedir. 13. yüzyılın ilk yarısında silindirik gövdeli minareler inşa edilmiştir. İkinci yarısında ise silindirik gövdelere dairesel dilimler ve prizmatik çıkıntılar eklenmiştir. Dilimli gövdeli minarelere Antalya, Sivas, Konya ve Erzurum gibi farklı bölgelerde rastlanmaktadır (Bakırer 1969). Sivas Çifte Minareli Medrese, Kırşehir Cacabey Medresesi ve Ankara Arslanhane Camisinin minarelerine bakılarak 13. yüzyılın son çeyreğinde ise silindirik gövdeli minarelerin yeniden inşa edildiği görülebilir.

Konum

Anadolu minarelerinin konumlandırılması genellikle belirli mimari ve işlevsel prensiplere dayanmaktadır:

Cami Yanında: Minareler, sıklıkla camilerin bir köşesinde veya bitişiğinde yer alır. Bu yerleşim, minarenin camiyle bütünleşik bir yapı oluşturmasını sağlar ve caminin mimari bütünlüğünü destekler.

Giriş Kapısına Yakın: Minareler, caminin ana giriş kapısına yakın bir konumda bulunabilir. Bu yerleşim, minarenin camiye gelenlerin dikkatini çekmesini ve caminin ana yapısına görsel bir vurgu yapmasını sağlar.

Avlu İçinde: Bazı camilerde minareler, caminin avlusu içinde bağımsız bir yapı olarak yer alabilir. Bu konumlandırma, minarenin cami kompleksinin bir parçası olarak işlev görmesini sağlar ve avlu düzenlemesiyle uyumlu bir bütünlük oluşturur.

Köşe Konumlandırma: Minareler, caminin köşelerinde yer alabilir. Bu konum, minarenin caminin genel silüetine katkıda bulunmasını ve yapının dengeli görünmesini sağlar.

Tek veya Çift Minare: Anadolu'da bazı camilerde tek minare bulunurken, bazı büyük ve önemli camilerde çift minare bulunabilir. Çift minareler genellikle caminin iki yanında simetrik olarak yer alır ve caminin anıtsal görünümünü pekiştirir (Yurdakul, Yılmaz et al. 2021).

Bu konumlandırmalar, minarelerin hem işlevsel hem de estetik açıdan camiyle uyumlu olmasını sağlar. Minareler, ezan okunması için yüksek bir nokta sağlarken, aynı zamanda caminin mimari kimliğini de vurgular. Bu bağlamda, minarelerin konumu, cami mimarisinin önemli bir unsuru olarak değerlendirilmektedir.

Malzeme

Dönem minarelerinde ana yapı malzemesi olarak tuğlanın yanı sıra, kaidelerde kesme ve moloz taş, pabuç ve gövdelerde ise sırlı tuğla ve çini kullanılmıştır. Minareler, inşa edildikleri ülkenin geleneksel yapı malzemeleri kullanılarak yapılmıştır. İspanya ve Kahire'de taş, Kuzey Afrika, Irak, İran ve Afganistan'da tuğla, Hindistan, Arabistan, Suriye ve Anadolu'da ise taş veya tuğla malzeme tercih edilmiştir (Ertek and Fahjan 2007).

Basamaklar arası dolgu malzemesi olarak horasan harcı, taş ve tuğlalar arasında bağlayıcı işlevi gören önemli bir yapı malzemesidir. Ayrıca, demir kenet, zıvana ve kurşun gibi unsurlar, taşların birbirine bağlanmasında kritik bir rol oynamaktadır. Bu bileşenler, çekme gerilmeleri açısından zayıf olan taş yapıların çekme dayanımını artırmak için kullanılmaktadır. Özellikle tuğla minarelerinde, bu bağlayıcı işlevinin ahşap malzeme tarafından sağlandığı belirtilmektedir (Erdoğan 2018).

Tarihi yapılarda kullanılan pişirilmiş kilden tuğlalar, genellikle dere yataklarındaki kum taşları kalıntılarından üretilmektedir. Bu tuğlalar, yüksek sıcaklıkta fırınlarda pişirilmekte veya güneş enerjisinden faydalanarak kurutulmaktadır. Tuğla dayanımı, malzeme kalitesi, harç ve örülme düzenine bağlıdır; basınç dayanımı 10 MPa ile 30 MPa arasında değişmekte, iyi fırınlanmış tuğlalar fırınlanmamış olanlara göre üç kat daha fazla dayanım gösterebilmektedir (Baştürk 2013).

Minarelere Etkiyen Yükler

Minareler, çeşitli yüklerin etkisi altında tasarlanmakta ve inşa edilmektedir. Bu yükler, minarenin yapısal bütünlüğünü ve dayanıklılığını sağlamak için dikkate alınmalıdır. Başlıca yükler;

Ölü Yükler: Minarenin kendi ağırlığı ve sabit bileşenlerinin (duvarlar, merdivenler, balkonlar, süslemeler) ağırlığından kaynaklanan statik yüklerdir.

Canlı Yükler: Minarenin içindeki insan hareketleri ve bakım çalışmaları gibi geçici yüklerdir.

Rüzgâr Yükleri: Minarelerin yüksekliği, şekli ve coğrafi konumuna bağlı olarak değişen rüzgâr etkilerini ifade eder. Bu yükler, yapının yatay stabilitesini etkileyebilir (Nohutcu 2019).

Deprem Yükleri: Anadolu'nun yüksek deprem riski göz önünde bulundurularak, minareler deprem yüklerine dayanıklı şekilde tasarlanmalıdır.

Termal Yükler: Sıcaklık değişimlerine bağlı olarak malzemelerde meydana gelen genleşme ve büzülme, yapıda gerilmelere sebep olabilir.

Kar Yükleri: Kış aylarında biriken kar yükleri, minarenin çatısı ve balkonlarında ek yük oluşturarak yapısal sorunlar yaratabilir.

Dinamik Yükler: Rüzgâr ve depremler gibi etkenlerle oluşan titreşimler, yapıda yorgunluk ve hasar meydana getirebilir (Zerari, Sriti and Pace 2020).

Tuğlanın Minarede Kullanımı

Tuğla, genellikle yerel olarak temin edilebilen bir malzemedir, bu da inşaat maliyetlerini düşürür. Tuğla, yüksek basınç dayanımına sahip bir malzeme olarak uzun ömürlülüğü ile öne çıkmakta olup, bu özellikleri nedeniyle minarelerin yapısal bütünlüğünü sağlamak için ideal bir seçimdir (Zerari, Sriti and Pace 2020). Tuğla, kolayca şekillendirilebilen ve işlenebilen bir malzeme olup, bu özellikleri minarelerin inşasında ve detaylandırılmasında önemli avantajlar sunar. Tuğlalar, minare yapısına uygun biçimde istenilen boyut ve şekillerde kesilerek kullanılabilir (Nohutcu 2019).

Tuğla, Neolitik dönemden itibaren Orta Anadolu ve Mezopotamya'da yapı malzemesi olarak tercih edilmiştir. Onuncu yüzyılda Türkistan, Horasan, Gazne ve Orta İran bölgelerinde "çıplak tuğla" geleneği gelişim göstermiştir. Onbirinci yüzyılın ikinci yarısından itibaren Anadolu'ya göç eden Türkler, bu geleneği Anadolu Selçuklu mimarisine taşımışlardır. Tuğla, taşla birlikte ikinci bir yapı malzemesi

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

olarak kullanılmış ve on dördüncü yüzyılın başlarına kadar çeşitli denemeler ve yaratıcı uygulamalarla zenginleştirilmiştir (Bakırer 2017).

Selçuklu Minarelerinde Tuğla Kullanımı

Selçuklu minarelerinde tuğla kullanımı, hem yapısal dayanıklılık hem de estetik zenginlik açılarından mühim bir rol oynamıştır. Selçuklu döneminde inşa edilen tuğla minareler, mimarların ve zanaatkârların ustalığını sergileyen karmaşık geometrik desenler ve girih motifleriyle bezendirilmiştir. Bu desenler, tuğlaların titizlikle yerleştirilmesi ve bazı durumlarda yatay kaydırma teknikleriyle oluşturulmuştur. Ayrıca, minarelerin yapısal bütünlüğünü sağlamak amacıyla alt kısımlarda daha büyük ve ağır tuğlalar, üst kısımlarda ise daha küçük ve hafif tuğlalar tercih edilmiştir (Safaeianpour and Valibeig 2022).

Selçuklu döneminde, tuğla minareler yaygın olarak kullanılmıştır. Bu dönemde tuğla işçiliği, süslemeler açısından büyük bir öneme sahip olup, tuğlalar genellikle 20-40 cm boyutlarında kalıplanmış ve mimarın gereksinimlerine göre daha küçük parçalara kesilmiştir (Şekil 3). Daha yüksek minareler sıklıkla kesik konik formda inşa edilmiştir; bu yapı tarzı, rüzgâr ve sismik kuvvetlere karşı artırılmış bir stabilite sağlamaktadır (Makovicky 2023). Kesik konik minarelerde, çapın yukarı doğru azalmasıyla birlikte yüzey alanının da azalması, desenlerin geometrik bütünlüğünü korumayı zorlaştırmaktadır. Minarelerin dış yüzeyleri genellikle girih desenleri ile süslenmekte olup, İsfahan'daki Chehel-Dokhtaran, Masjed-Ali ve Sareban minareleri, Selçuklu dönemine ait önemli örnekler arasında yer almaktadır. Bu minarelerde, girih desenlerinin geometrik bütünlüğünü sağlamak amacıyla tuğlaların trapezoid forma dönüştürülmesi veya desenlerin modifiye edilmesi gibi çeşitli çözümler uygulanmıştır (Makvandı, Hasanı et al. 2015).



Şekil 4. Barsiyan Cuma Cami Minaresi (solda), Gar Minaresi (İsfahan) (sağda) (Taghizadeh 2012).

Anadolu Selçuklu Minarelerinde Tuğla Kullanımı

Anadolu Selçuklu mimarisinde tuğla kullanımı, Erken Beylikler ve Selçuklu döneminde, 12. yüzyılın ikinci yarısından 13. yüzyılın sonuna kadar değişken coğrafi dağılımlar göstermektedir. Orta Anadolu, özellikle Konya ve Akşehir, en zengin tuğla mimari örneklerine sahip olup, bu bölgeler eski yapı gelenekleriyle güçlü bir bağlantıyı sürdürmektedir. Diğer bölgeler, örneğin Malatya, Sivas, Amasya ve Erzurum, sayıca az tuğla eserine sahip olmasına rağmen, yüksek kalitede tuğla işçiliği sergileyerek, taş mimarinin hızlı gelişimiyle birlikte tuğlanın seçici kullanımını ortaya koymaktadırlar (Bakırer 1980).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Anadolu Selçuklu mimarisinde tuğla minarelerin kullanımı, genellikle taş yapılar yanında veya tamamen tuğladan inşa edilen küçük mescitlerin yanında görülmektedir. Konya’da Hoca Hasan Mescidi, Zemburi Mescidi, Ulu Cami, Sahip Ata Camii (Şekil 4), İnce Minareli Medrese tamamen tuğladan inşa edilmiş bir minareye sahiptir. Sivas’ta Gök Medrese, Çifte Minareli Medrese, Buruciye Medresesi taş yapı yanında tuğladan inşa edilmiş bir minareye sahiptir (Bakırer 1980). Erzurum’da Çifte Minareli Medrese taş yapı yanında tuğladan inşa edilmiş iki minareye sahiptir. Malatya’da Ulu Cami geçiş ve üst yapılarında zengin bir tuğla örgü çeşitliliği sergileyen minarelere sahiptir. Aksaray’da Kızıl Minare, tamamen tuğladan inşa edilmiş bir minareye sahiptir. Alanya’da Akşebe Sultan Mescidinin minaresi tamamen tuğladan inşa edilmiştir. Siirt Ulu Cami'nin minaresi tamamen tuğladan inşa edilmiştir. Antalya Yivli Minare, tamamen tuğladan inşa edilmiştir (Bakırer 2017).



Şekil 5. Konya Sahip Ata Cami Minaresi (solda), Aksaray Kızıl Minare (solda) (Çobanoğlu 2016).

Tuğla ile çeşitli geometrik süslemelerin yanı sıra, çini bezemelerin kullanımı da oldukça yaygındır. Zaman zaman, minare gövdelerinde kûfi ve sülüs gibi hat yazı tipleri, Gazneli minarelerinde görüldüğü şekilde uygulanmıştır. Selçuklu minarelerinin külahları, genellikle tuğladan inşa edilmekte olup, konik biçimde, bazen çift cidarlı ve bazen de kubbe şeklinde tasarlanmıştır (Erdoğan 2018).

Tuğla Örgü Tipleri

Anadolu Selçuklu mimarisinde kullanılan tuğla örgü türleri, genellikle tuğlaların düzenlenme şekline ve desenlerine göre sınıflandırılır. Yaygın tuğla örgü türleri:

Yatay Örgü: Tuğlalar yatay olarak dizilir ve genellikle yarım tuğla boyu kadar kaydırılır.

Yarım Tuğla Kaydırma: Tuğlalar yarım tuğla boyu kadar kaydırılır.

Geniş Düşey Derzler: Düşey derzler genişletilir ve derinlemesine kazınır.

Dar Düşey Derzler: Düşey derzler dar tutulur.

Sırlı Uç Tapaları: Sırlı uç tapaları kullanılarak desenler oluşturulur.

Yatay/Düşey Örgü: Tuğlalar yatay ve dikey olarak alternatif sıralar halinde dizilir.

Düzensiz: Tuğlalar kaydırılmadan dizilir.

Düzenli: Tuğlalar bir tuğla kalınlığı ve bir derz genişliği kadar kaydırılır.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Diyagonal Desenler: Tuğlalar diyagonal olarak dizilir.

Zigzag Desenler: Tuğlalar zikzak desenler oluşturacak şekilde dizilir.

Lozenge Desenler: Tuğlalar lozenge (baklava dilimi) desenler oluşturacak şekilde dizilir.

Zigzag-Lozenge Kombinasyonları: Zigzag ve lozenge desenler bir arada kullanılır.

Yazıtlar: Tuğlalar yazıtlar oluşturacak şekilde dizilir.

Diyagonal Örgü: Tuğlalar yatay yerine diyagonal olarak dizilir.

Düz Tuğlalar: Sadece düz tuğlalar kullanılır.

Sırlı Birimler: Alternatif sıralarda sır kullanılarak desenler oluşturulur.

Bu tuğla örgü türleri, Selçuklu mimarisinde hem yapısal hem de dekoratif amaçlarla kullanılmıştır. Özellikle minareler, kubbeler ve geçiş elemanlarında farklı tuğla örgü türleri ve desenleri kullanılarak zengin bir görsel etki yaratılmıştır (Bakırer 1980, Halabian, Mirshahzadeh and Hashemol-Hosseini 2014, Altun 2023).

Değerlendirme

12. ve 13. Yüzyılda Anadolu'da yığma teknikle inşa edilen minareleri inceleyerek bir envanter oluşturmak amacıyla günümüze ulaşan, özellikle tuğla malzeme kullanılan 20 adet minarenin konumu, geometrik özellikleri, inşa tekniği ve örgü sistemleri açısından, analizi yapılmıştır. İncelenen minarelerden en erken tarihli olan Siirt Ulu Cami minaresi 1129 yılında inşa edilmiş olup, en geç tarihlenen minare ise 1289 yılında inşa edilmiş olan Arslanhane Cami minaresidir. Minarelerin 6 tanesi Doğu Anadolu Bölgesinde, 1 tanesi Akdeniz Bölgesinde, 13 tanesi İç Anadolu Bölgesinde yer almaktadır. Kayseri Ulu Cami minaresi incelenen yapılar arasında 39,7 m ile en yüksek olanıdır. Dairesel plan tipine sahip ve tek şerefeli olarak 13. yüzyılın ilk yarısında camii kütesine bitişik inşa edilmiştir.

İncelenen minarelerde Van, Sivas ve Siirt Ulu camilerin kaideleri tuğladan inşa edilmiş olup diğerlerinin kaideleri kesme ve moloz taştan inşa edilmiştir. Pabuç ve gövdelerde ise tuğla Sırlı tuğla ve çini kombinasyonları ile çeşitli geometrik dizilimler elde edilmiştir. Kaide, pabuç ve gövdede kullanılan tuğlalar 0.15x0.15, 0.22x0.22 genişliğinde ve 0.03-0.04m kalınlığındadır. Sırlı tuğla kabalarının ebatları 0.04x0.04m kare formunda olup sıvaya yerleşen kısımları derinliğine pahlanmıştır.

Minarelerden 8 tanesi cami kütesine bitişik, 4 tanesi kütle içinde, 1 tanesi duvarla birleştirilmiş ve 7 tanesi kütlede ayrı olarak inşa edilmiştir. Erzurum Çifte Minare ve Malatya Ulu Cami minareleri kapalı şerefeli olup geriye kalan 18 adet cami minaresi tek şerefeye sahiptir. İki, üç ya da daha fazla şerefeli minare bulunmamaktadır. Tablo 1'de incelenen minarelerin yapısal bazı özellikleri verilmiştir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tablo 1. 12. ve 13. yüzyıl Anadolu Minareleri

MINARELER	Yapım Yılı	Yükseklik (m)	Kütledeki Konum				Gövde Formuna Göre				Şerefelerine Göre						
			Bitişik	Kütle İçinde	Duvarla Birleştirilmiş	Ayrık	Kare Planlı	Çokgen Planlı	Silindirik				Tek Şerefeli	Çift Şerefeli	Üç ve Üzeri	Kapalı Şerefeli	
									Daire	Dilimli	Yıldız	Çardak					
Erzurum Çifte Minare	1253	27,5	•									•					•
Konya Sahip Ata Cami	1277	18	•								•		•				
Erzurum Tepsi Minare	1174	23,5				•		•					•				
Harput Ulu Cami	1157	18,7			•			•					•				
Kayseri Ulu Cami	1205	39,7	•					•					•				
Van Ulu Cami	12.y y2.y arı	6,8	•					•					•				
Akşehir Ulu Cami	1213	30,9				•		•					•				
Akşehir Gündük Minare	1261	24,3	•					•					•				
Akşehir Taş Medrese	1250	28		•				•					•				
Konya Hatuniye Mescidi	1229	15,7				•		•					•				
Malatya Ulu Cami	1224	21,5		•				•									•
Aksaray Kızıl Minare	1236	28,1				•		•					•				
Konya Hoca Hasan Mescidi	12yy sonu	34,6	•									•	•				
Antalya Yivli Minare	1230	34,4				•						•	•				
Süirt Ulu Cami	1129					•		•					•				
Sivas Sahip Ata Medresesi	1271	25,3		•							•		•				
Sivas Ulu Cami	1213	34,4	•					•					•				
Arslanhane Cami	1289	26,8		•				•					•				
Konya Zemburi Cami	1203	10,5	•					•									•
Kırşehir Cacabey Mescidi	1272	26,3				•		•					•				

İncelenen 20 adet minareden 2 tanesi çokgen, 3 tanesi çardak, 2 tanesi yıldız ve 13 tanesi dairesel plan tipine sahiptir. Silindirik gövdeli minareler kendi içlerinde çap ve yükseklik ilişkisi bağlamında farklılık

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

gösterir. Van Ulu Cami, Harput Ulu Cami ve Erzurum Tepsi Minarede, minare gövdelerinde narinlik oranı düşüktür, silindirik form üst kotlara doğru devamlılık gösterir. 13 yüzyılın 2. Yarısında inşa edilen Sivas, Kayseri Ulu Camileri ve Aksaray kızıl Minare gövdeleri kesik koni formunda yüksek narinlik oranıyla şekillenmiştir. 13. Yüzyıl geç örneklerinden Kırşehir Cacabey Medresesi ve Arslanhane cami minaresinde kesik koni formu silindire yakın biçimde belirsizdir. Konya Hatuniye Medresesi minaresi sekizgen plan tipine sahip tek örnektir. 37.87 m yüksekliğe sahip bu cami 13 yüzyılın ilk yarısında cami kütesinden ayrı inşa edilmiştir.

Konya Hoca Hasan Mescidinin minaresinde, dört geniş yarım daire kesiti, dört prizmatik çıkıntı ile birlikte sıralanmakta olup, bu kesitler kaidenin köşe noktalarına denk gelecek biçimde yerleştirilmiştir. Öte yandan, Konya Sahip Ata Camii'nde ise, eşit genişlikte üç yarım daire kesiti, bir prizmatik çıkıntı izlemekte ve bu yapı elemanları, gövdeyi on altı kesite bölmektedir. Antalya Yivli Minarenin gövdesi, sekiz adet iri yarım daire parçaları ile bölümlendirilmiştir Buna karşın, Erzurum Çifte Minareli Medresesi'nin minarelerinde daire parçaları daha küçük boyutlarda tasarlanmış olup, bu nedenle sekiz yerine on altı daire parçası gövdeyi sarmaktadır.

İncelenen minarelerde bazı örnekler dışında genellikle yatay örgü tipi tercih edilmiştir. Dikey ve yatay derzler arasındaki harç dolgusu ince bir şerit halinde bırakılan Kayseri Ulu, Akşehir Ulu Cami, Konya Hatuniye Cami minarelerinde tuğlalar yüzeye pürüzsüz bir doku verir. Tuğla boyutunun üçte biri oranında boşluk bırakılarak iki tuğlanın yan yana dizildiği başka bir örgü stiline, iki tuğla arasında kare formda boşluklar meydana gelmektedir. Sivas ve Eski Malatya Ulu Camilerinde, bu teknikte oluşturulan kilit örgüde, açık tonlu tuğlalar arasındaki boşluklar koyu lekeler biçiminde belirginleşmiş ve yapı tasarımına gevşek bir doku kazandırılmıştır.

Tuğlalar arasındaki kare biçimindeki boşluklara firuze renkli sırlı kabalar yerleştirilmesiyle elde edilen uygulama, Aksaray Kızıl Minarenin üst gövdesinde, Sivas Gök Medrese, Erzurum Çifte Minareli Medrese'nin pabuçlarında ve Kırşehir Cacabey Medresesi minaresinin alt gövdesinde gözlemlenmektedir (Tablo 2). Bu kilit örgü stili, sırsız tuğlaların düz ve mat bir yüzey kaplaması yerine, sırlı elemanlar ile renklendirilip dinamik bir görünüm elde edilmesini sağlamaktadır. Erzurum Tepsi Minarede yazı bordürünü izleyen geniş bir bordürde, yatay ve dikey olarak yerleştirilen tuğlalar baklava motifini oluşturur. Akşehir Ulu Cami ile Güdük Minare Mescidinde benzer bir örgü, sekizgen pabuçların cephelerindeki kapalı kemerlerin iç kısmını doldurmaktadır. Güdük Minaredeki dikey tuğlalar ise sırlı tuğlalar olarak tasarlanmıştır.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tablo 2. Tuğla Örgü Stilleri

YATAY ÖRGÜ				
1/2 Tuğla Kaydırma	Geniş Derz Aralığı	Dar Derz Aralığı	Sırlı Kabaralar	Sırlı Bantlar
	Sivas Ulu Cami	Akşehir Ulu Cami	Antalya Yivli Minare	Siirt Ulu Cami
1/4-1/5 Tuğla Kaydırma				
		Kırşehir Cacabey Medresesi	Erzurum Çifte Minare	Sivas Sahip Ata Medresesi
YATAY-DİKEY ÖRGÜ				
Diagonal	Zigzag	Baklava		
Konya Zemburi Cami	Harput Ulu Cami	Erzurum Tepsi Minare		
EĞİK ÖRGÜ		Sivas Sahip Ata Medresesi		

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tablo 3. 12. ve 13. yüzyıl Anadolu Minarelerinin Tuğla Örgü Stilleri

MİNARELER	YATAY ÖRGÜ								YATAY-DİKEY ÖRGÜ			EĞİK ÖRGÜ
	1/2 Tuğla Kaydırma				1/4-1/5 Tuğla Kaydırma				Diagonal	Zigzag	Baklava	
	Geniş Derz	Dar Derz	Sırlı Kabaralar	Sırlı Bantlar	Geniş Derz	Dar Derz	Sırlı Kabaralar	Sırlı Bantlar				
Erzurum Çifte Minare						✓	✓					
Konya Sahip Ata Cami		✓				✓		✓				
Erzurum Tepsi Minare	✓										✓	
Harput Ulu Cami									✓			
Kayseri Ulu Cami		✓		✓								
Van Ulu Cami		✓										
Akşehir Ulu Cami	✓										✓	
Akşehir Gündük Minare		✓		✓							✓	
Akşehir Taş Medrese						✓	✓					
Konya Hatuniye Mescidi	✓	✓		✓								
Malatya Ulu Cami	✓											
Aksaray Kızıl Minare	✓					✓						
Konya Hoca Hasan Mescidi		✓		✓								
Antalya Yivli Minare	✓		✓									
Siirt Ulu Cami		✓				✓	✓	✓		✓		
Sivas Sahip Ata Medresesi						✓	✓	✓				✓
Sivas Ulu Cami	✓											
Arslanhane Cami		✓		✓								
Konya Zemburi Cami		✓		✓					✓			
Kırşehir Cacabey Mescidi	✓		✓			✓						

Aksaray Kızıl Minare ile Kırşehir Cacabey Medresesi minarelerinin gövdesini kuşatan zikzak deseni, sırsız tuğlaların zikzak hatları oluşturacak şekilde yerleştirilmesiyle meydana gelmiştir. Kızıl minaredeki zikzak oluşumları dikey bir ekseninde, Cacabey Medresesi'ndeki düzenlemeler ise yatay bir ekseninde sıralanmıştır. Hâlihazırda mevcut olan derin yivler ve kare biçimindeki boşluklar, bu zikzak hatlarının aslen sırlı kabaralar ile belirginleştirildiğini öngörmemizi sağlamaktadır. İncelenen örnekler ait tuğla örgü stilleri tablo 3'te görülmektedir.

12. ve 13. Yüzyıl minarelerinde en yaygın görülen örgü stili 1/2 tuğla kaydırmalı dar derz yapısına sahip örgüdür. 1/2 tuğla kaydırmalı geniş derzli örgü stili en sık görülen ikinci örgü çeşididir. Konya Hatuniye Mescidinde dar ve geniş derzli örgü çeşidinin birlikte kullanımı görülmektedir. Ardından 1/4 ve 1/5 tuğla kaydırmalı örgü stili gelir. 1/4 ve 1/5 tuğla kaydırmalı örgü ile birlikte sırlı kabaraların kullanımı 1/2 tuğla kaydırmaya göre daha sık görülmektedir. 1/2 tuğla kaydırmalı örgü stilinde, 1/4 ve 1/5 tuğla kaydırmalı örgü stiline göre sırlı bantların birlikte kullanımı daha yaygın görülmektedir. Yatay örgüde 1/2 tuğla kaydırmalı örgü stilinde Van Ulu Cami minaresi haricinde sırlı bant ve kabara kullanımı bütün minare örneklerinde görülmektedir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tablo 4.12. ve 13. yüzyıl Anadolu Minarelerinin Tuğla Örgü Detayları

Erzurum Çifte Minare	Van Ulu Cami	Konya Hatuniye Mescidi	Konya Hoca Hasan Mescidi	Sivas Ulu Cami
				
Konya Sahip Ata	Akşehir Ulu Cami	Kayseri Ulu Cami	Antalya Yivli Minare	Arslanhane Cami
				
Erzurum Tepsi Minare	Akşehir Taş Medrese	Malatya Ulu Cami	Siirt Ulu Cami	Konya Zemburi Cami
				
Harput Ulu Cami	Akşehir Gündük Minare	Aksaray Kızıl Minare	Sivas Sahip Ata Medresesi	Kırşehir Cacabey Medresesi
				

İncelenen örneklerde geniş derz aralığında sırlı kabara ya da bant kullanımı daha seyrek görülmektedir (Tablo 4). Erzurum Tepsi Minare ve Akşehir Ulu Cami minarelerinde geniş derzle birlikte yatay dikey baklava örgü türünün kullanımı göze çarpmaktadır. Konya Sahip Ata Cami, Aksaray Kızıl Minare, Kırşehir Cacabey Medresesi, Siirt Ulu Cami minarelerinde 1/2 ve 1/4-1/5 tuğla kaydırma örgü stillerinin minarenin muhtelif kısımlarında birlikte kullanımı söz konusudur. Bu durumda Konya Sahip Ata Cami, Aksaray Kızıl Minare, Kırşehir Cacabey Medreselerinin yakın zaman diliminde ve çok yakın coğrafyalarda inşa edilmiş olmalarının etkisi olduğu düşünülmektedir.

Yatay-dikey diagonal örgü türüne yalnızca Konya Zemburi cami minaresinin gövdesinin tamamında rastlanmaktadır. Bu cami minaresinin gövdesinde tek bir örgü stili kullanılmış olup sırlı kabara ya da bant kullanımına rastlanmamaktadır. Yatay-dikey zikzak örgü türü, başka bir stil kullanılmayarak Harput Ulu Cami minaresi gövdesinin tamamında, Siirt Ulu Cami minaresinde kaidede bir kuşak halinde kullanılmıştır. Harput Ulu Cami minaresinde de sırlı kabara ya da bant kullanımı söz konusu değildir. Yatay-dikey baklava örgü türü Akşehir Ulu Cami, Akşehir Gündük Minare ve Erzurum Tepsi Minarede, 1/2 tuğla kaydırmalı stille birlikte muhtelif minare bölümlerinde görülmektedir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Gövdelerinin tamamında yatay-dikey örgü stiline görüldüğü Harput Ulu Cami ve Konya Zemburi Cami minaresinin yükseklik sıralamasında en kısa birinci ve ikinci minare olması dikkat çekmektedir. En yüksek birinci ve ikinci minareye sahip olan Kayseri Ulu Cami ve Konya Hoca Hasan Mescidi 1/2 tuğla kaydırmalı dar derzli örgü stili kullanılarak inşa edilmiştir. Eğik örgü stiline yalnızca Sivas Sahip Ata Medresesi minaresinin petek kısmında rastlanmaktadır.

Sonuç

Minare, cami mimarisinin önemli bir unsurudur; günde beş kez müminleri namaza çağırmak için kullanılır. Çeşitli biçim, üslup ve karakterlerde, minare İslam'ın ve Müslüman topluluğun bir sembolü haline gelmiştir. Kültürel alışveriş inşa geleneklerinin ve tekniklerinin yayılımı üzerinde etkili olmuştur. 12. ve 13. Yüzyılda Anadolu'da yığma teknikle inşa edilen minareleri inceleyerek bir envanter oluşturmak, mimarlık tarihindeki önemini vurgulamak, ihtiyaç duyulması dahilinde onarımları için bilimsel veriler belirleyerek altlık oluşturmak amacıyla günümüze ulaşan, özellikle tuğla malzeme kullanılan 20 adet minarenin konumu, geometrik özellikleri, inşa tekniği ve örgü sistemleri açısından, analizi yapılmıştır.

Anadolu'da yaygın olarak kullanılan tuğla ve taş, minarelerin yapımında etkili olmuştur. Tuğla, özellikle sırlı ve süslü tuğla örgü ile birleşerek farklı dokular ve estetik unsurlar oluşturmuş; bu da minarelerin görsel karakterini zenginleştirmiştir. İncelenen minareler arasındaki morfolojik benzerlikler coğrafi dağılım benzerlikleriyle doğrulanmaktadır. Var olan yapı sonraki yapılar için ilham kaynağı olmuştur. 12. ve 13. yüzyıl Anadolu tuğla minarelerinin büyük kısmında yatay örgü stili kullanılmıştır. Minarelerin süslenmesinde farklı örgü stillerinin yanı sıra sırlı tuğla kullanımı söz konusudur. Yerel uzmanlıkların ve kültürün yapım stili üzerinde etkisi olduğu düşüncesi çerçevesinde, temel ayırt edici kriter yüksekliğe göre tuğla örgü stiline seçilmiş olmasıdır. En yüksek yapılar yarım tuğla boyu kaydırma ile yatay örgü stilinde inşa edilmiştir. Daire plan tipinde silindirik gövdeli minarelerin yükseklikleri muhtelif olup, çardak plan tipindeki üç örneğin ikisi en yüksek ikinci ve üçüncü minare olma özelliğindedir.

Çalışmanın önemli fay hatları üzerinde bulunan ülkemizde minareler gibi narinlik oranı yüksek tarihi yapıların korunması ve onarımı konusunda gelecekteki çalışmalara altlık olacağı düşünülmektedir. Gelecekteki çalışmalar minareler gibi narin tarihi yapılarda farklı tuğla örgü stillerinin yapısal davranışları üzerine odaklanarak genişletilebilir.

KAYNAKÇA

- Altun, S. (2023). Modeling brick surfaces in historic buildings with design computation methods. Department of Informatics Architectural Design Computing Programme. İstanbul, ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY.
- Bakırer, A. Ö. (2017). "Reflections of the "naked brick style" in Seljuk Anatolia." Selçuklu Medeniyeti Araştırmaları Dergisi(2): 193-225.
- Bakırer, Ö. (1969). "Anadolu'da 12. ve 13. yy. tuğla minarelerin konum, şekil, malzeme ve tezyinat özellikleri." Vakıflar Dergisi 9: 340-355.
- Bakırer, Ö. (1980). "A study on the use of brickbonds in Anatolian Seljuk architecture."
- Bakırer, Ö. (2006). "Anadolu'da XIII. Yüzyıl Tuğla Minarelerinin Konum, Şekil, Malzeme ve Tezyinat Örnekleri."
- Başar, M. E. (1997). XII. ve XIII. yüzyıl Anadolu minareleri. FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ. KONYA, SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
- Baştürk, M. H. (2013). Bursa tarihi yığma minarelerinin dinamik davranışlarının modal analiz yöntemi ile incelenmesi, Bursa Uludağ University (Turkey).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Çobanoğlu, A. D. (2016). "KONYA SAHİP ATA CAMİİ TAÇKAPISI ÜZERİNE YENİ BİR TESPİT." TÜBA-KED Türkiye Bilimler Akademisi Kültür Envanteri Dergisi(14): 11-25.
- Dogangun, A., et al. (2008). "Investigation of dynamic response of masonry minaret structures." Bulletin of Earthquake Engineering **6**: 505-517.
- Erdoğan, H. A. (2018). Türk minarelerinin sonlu elemanlar analizi yöntemiyle deprem performanslarının karşılaştırılması, Ph. D. dissertation, Selçuk University, Konya.
- Ertek, E. and Y. Fahjan (2007). "Osmanlı Minarelerinin Yapısal Sistemleri: Sınıflandırma, Modelleme ve Analizi." Altıncı Ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı: 16-20.
- Halabian, A. M., et al. (2014). "Non-linear behavior of unreinforced masonry walls with different Iranian traditional brick-work settings." Engineering Failure Analysis **44**: 46-65.
- Makovicky, E. (2023). "Tomb towers and minarets: analysis of symmetries and geometries of Iranian geometrical ornaments of the Seljuq era. Pictorial requiem for the Kharrağan towers." Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali **34**(3): 703-720.
- Makvandi, M., et al. (2015). "Research on the evolution of minaret from early Islam to Seljuk period looking at background of minaret in Iran." Cumhuriyet Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi **36**(3): 4137-4149.
- Nohutcu, H. (2019). "Seismic failure pattern prediction in a historical masonry minaret under different earthquakes." Advances in civil engineering **2019**(1): 8752465.
- Safaeianpour, A. and N. Valibeig (2022). "A study on the construction technology of the Seljuk minarets in Isfahan with focus on their geometric brick pattern." Curved and Layered Structures **9**(1): 13-24.
- Taghizadeh, K. (2012). "Islamic architecture in Iran, a case Study on evolutionary of minarets of Isfahan." Architecture Research **2**(2): 1-6.
- Uysal, A. O. (1990). "ANADOLU SELÇUKLULARINDAN ERKEN OSMANLI DÖNEMİNE MİNARE BİÇİMİNDEKİ GELİŞMELERİ." Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi **33**(1-2): 505-533.
- Yurdakul, M., et al. (2021). Investigation of time-history response of a historical masonry minaret under seismic loads. Structures, Elsevier.
- Zerari, S., et al. (2020). "Morphological diversity of ancient minarets architecture in the Ziban region (Algeria): The question of form, style and character."

TECHNOLOGICAL DIAGRAM AND MATHEMATICAL MODELING OF THE PRODUCTION OF HUMATE-CONTAINING COMPLEX MINERAL FERTILIZERS

Bekzhan OMAROV

South Kazakhstan University named after M. Auezov, Research Associate

ORCID ID: 0000-0003-1903-8466

Batyrzhan TEMIRKHANOV

PhD Candidate, Ankara Hacı Bayram Veli University, Ankara, Türkiye.

ORCID ID: 0000-0001-7419-0335

ABSTRACT

This article discusses the main stages of the technology for producing humate-containing mineral fertilizers. It describes methods for optimizing the composition of fertilizers using production waste such as phosphorites, coal, and vermiculite. A mathematical model based on regression analysis is proposed for predicting the composition of fertilizers depending on various factors. Modeling allows precise regulation of fertilizer components, which increases their effectiveness and reduces environmental impact. The article also presents data on the influence of humate-containing fertilizers on soil quality and agricultural crop yields.

Keywords: humate-containing fertilizers, production technology, mathematical model, regression analysis, ecology, agriculture, humic acids.

This research has been funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan [No. AP15473348].

Introduction

The problem of improving soil quality and increasing agricultural crop yields is one of the most important tasks of the modern agricultural sector. By using humate-containing mineral fertilizers based on humic substances, it is possible to significantly enhance soil fertility, improve its structure, and provide plants with the necessary nutrients. However, for these fertilizers to deliver maximum benefits, it is essential to develop effective production technologies and mathematical models that can precisely regulate the composition of the fertilizers based on soil and climatic conditions.

Humate-Containing Fertilizers: Composition and Benefits

Humate-containing fertilizers are complex substances that include both mineral components and humic acids, which are the primary active ingredients. Humic acids are organic compounds that form in the soil during the decomposition of plant residues and other organic materials. They possess unique properties such as improving soil structure, increasing water retention capacity, stimulating plant growth, and activating biological processes.

One of the key advantages of humate-containing fertilizers is their ability to increase the availability of nutrients to plants, enhancing their absorption from the soil. Studies show that humates promote better uptake of nitrogen, phosphorus, and other micronutrients, which can significantly reduce the need for chemical fertilizers (Shemyakin, 2019).

Technology for the Production of Humate-Containing Fertilizers

The production process of humate-containing mineral fertilizers can be divided into several main stages. The first stage involves the use of industrial waste, such as phosphorite and coal deposits, which are subjected to preliminary processing. These materials are then mixed with vermiculite, internal minerals, and other additives. A critical element in the technology is the thermal treatment process, during which humic acids are activated and react with minerals, significantly improving their assimilation by plants.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

After the activation stage, the resulting mixture is cooled and further blended with mineral substances like ammonium phosphate (ammophos) or sulfuric acid. It is at this stage that precise dosing of the additives is carried out to optimize the composition of the fertilizers according to the soil's needs (Semenov, 2020).

In the technology for producing humate-based complex fertilizers shown in Figure 1, phosphorous production residues (1-5) are placed in the upper part of the bunkers after the AKM-312 agglomeration machine. These residues, which include small, fine particles, vermiculite, internal rock ores, cyclone dust, and water, are mixed in a mixer (6) for 20-30 minutes. The mixture is then fired at a temperature of 700-800°C for 10-20 minutes. During this firing process, vermiculite becomes porous, carbon oxides evaporate, and the composition of phosphorite changes, altering its absorbable form. When internal rock ores are burned, carbonates decompose, oxide compounds are altered, and the moisture content decreases. The fired mixture is then transferred to a cooler (7). In the cooler (8), it is cooled with air at 25-30°C. The cooled mixture is accumulated in one of the three mineral bunkers (9), and either ammonium phosphate or sulfur (10) is added from another bunker in the second part of the bunker. Depending on the composition of the soil, the amount of ammonium phosphate or sulfur is adjusted via dispensers (22-24). The third part of the three-chamber bunker (9) is used to accumulate humates.

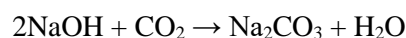
Coal (11) in powdered form is added to the bunker, and it is delivered via a conveyor to a vibrating screen. The fraction passing through the screen, up to 2 mm, is transferred through a bunker-doser (11) to a reactor mixer (12), where it is mixed with a coal-alkaline reagent at 70-80°C for 10-15 minutes. The alkalis and water (15) are mixed to create a 20-25% concentration. The dry coal:alkali ratio is 1:4.

To intensify (accelerate) the process of humate extraction, reagents are delivered to a hydrodynamic rotor-pulsating apparatus (20), which speeds up the reaction. The coal-alkaline reagent from the apparatus is collected in a reactor collector (14) and continuously mixed to avoid settling.

The reactor collector's contents are then sent to a centrifuge (13). Here, the coal-alkaline reagent is separated through precipitation or centrifugal separation. Centrifugal force generated by the high-speed rotation of the centrifuge results in the separation of the humate solution and unreacted residues.

The separated residue is dried and then burned for heating purposes in boilers or used as a filler in construction materials.

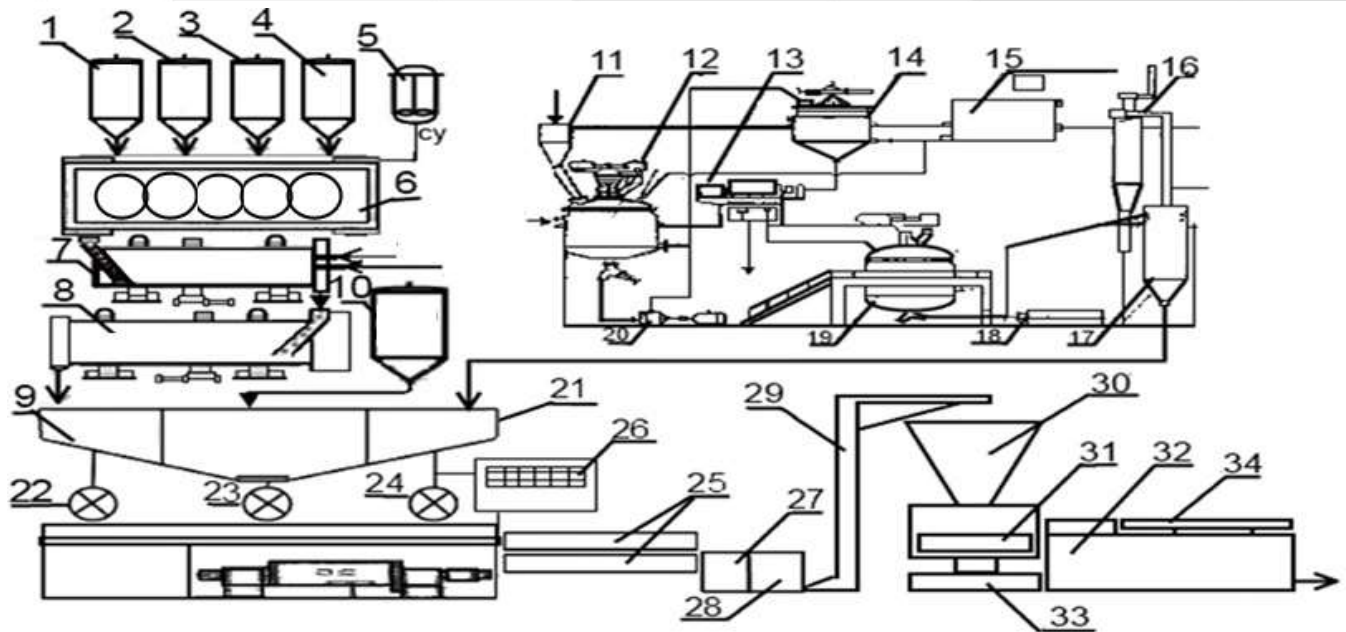
The solution of humic acid salts separated by centrifugation is collected in a large container in the reactor-humate collector (19). The solution is pumped through (18) to a water sprayer-dryer (17), where the humate is sprayed in a rain-like manner. Heated air is blown in the opposite direction to dry the humate. During the drying process in the hot air, excess alkaline solution reacts with carbon dioxide to form sodium carbonate. The reaction is as follows:



Dust generated during this process is collected in a dust collector (16). As a result of this process, the humate forms granular particles, which are dried to a moisture content of 7-10%. These granules are collected at the bottom of the apparatus. The dried product is sieved and then sent via a conveyor to the three-chamber bunker (21).

In a hydrodynamic rotor-pulsating apparatus, the yield of humate from the destruction of coal is 19-37% higher compared to the standard MEST 9517-76 [69].

In the three-chamber bunker, the raw material mixtures, humate, and ammonium phosphate or sulfur amounts (22-24) are dosed and mixed in a rotary elliptical mill (25) and further processed. The resulting fertilizer is then sent to the receiving hopper (27), passes through a pneumatic conveying system (28), and is transferred to a storage bunker (30) after being weighed (31). Finally, the fertilizer is placed in polyethylene packaging (33), and the sealing machine (32) closes the bags. On the outside of the bags, information about the product's composition, production location, and time of manufacture is printed (34).



1-5, 10-11, 27, 30 – Bunkers; 6 – Mixer; 7 – Firing furnace; 8 – Cooler; 9, 21 – Three-chamber bunker; 12 – Reactor (designed for preparation of KCP); 13 – Centrifugal separator; 14 – Reactor collector; 15 – Alkali preparation unit; 16 – Dust collector (cyclone); 17 – Apparatus (sprayer-dryer); 18 – Air heating unit; 19 – Humate collector reactor; 20 – Hydrodynamic rotor-pulsating apparatus; 22-24 – Dispensers; 25 – Elliptical rotary mill; 26 – Control panel; 28 – Pneumatic conveying system; 29 – Pipe; 31 – Weighing device; 32 – Sealing machine; 33 – Packaging machine; 34 – Typographic machine.

Figure 1 – Innovative Technological Diagram for the Production of Humate-Based Complex Mineral Fertilizer.

Mathematical Model of Fertilizer Production

In order to accurately predict the composition and effectiveness of humate-containing fertilizers, mathematical modeling is an essential tool. One of the methods for building such models is correlation-regression analysis, which allows the creation of a model based on data about the composition of raw materials (cyclone dust, agglomeration products, vermiculite, coal, etc.). This model can predict the volume of humates in the final fertilizer product.

Based on the results of experimental research, a linear regression model can be built, linking the yield of humates with the amount of components used. The mathematical model can be represented by the following equation:

$$Y = a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n + b$$

where:

- Y — the amount of humates in the fertilizer,
- X_1, X_2, \dots, X_n — factors affecting the yield of humates (e.g., cyclone dust, agglomeration products, vermiculite, etc.),
- a_1, a_2, \dots, a_n — regression coefficients determined by the least squares method,
- b — the constant term of the equation (Fedorova, 2019).

Using this model, it is possible to predict how various changes in the composition of raw materials will influence the quality and quantity of the final product. For instance, adding a certain amount of

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

vermiculite or phosphorus compounds can significantly alter the chemical properties of the humates and increase their effectiveness for plants.

Ecological and Agronomic Benefits

Humate-containing fertilizers are not only economically and agriculturally valuable but also play a crucial ecological role. First, their application contributes to the restoration of degraded soils by improving their structure and increasing the content of organic matter. This is particularly important for lands that have been affected by erosion or nutrient depletion.

Second, humates reduce the need for chemical fertilizers, which can have negative environmental impacts, such as contamination of water bodies and deterioration of soil quality. The use of humate-based fertilizers helps reduce the levels of nitrates and phosphates in the soil, which leads to an improvement in the ecological situation in agricultural regions (Kalin, 2017).

Conclusion

Humate-containing fertilizers are an effective means of enhancing soil fertility and improving its structure. The technology for their production, based on the use of natural waste and vermiculite, allows the creation of environmentally friendly and highly efficient products. Mathematical models, built on regression analysis, enable precise control over the composition of fertilizers, thereby enhancing their effectiveness. Ultimately, the use of such fertilizers not only boosts crop yields but also improves the environmental situation in agriculture.

REFERENCES

1. Shemyakin A.A. (2019). Mineral Fertilizers and Their Impact on Agricultural Soils. St. Petersburg: Publishing House of SPbGI.
2. Semenov V.I. (2020). Humates in Agronomy: Technology, Properties, and Application. Moscow: Scientific Thought.
3. Fedorova M.V. (2019). Theory and Practice of Humic Substances Application in Agriculture. *Agrobiology*, 4, 14-27.
4. Kalinin I.I. (2017). Technology for the Production of Humate-Containing Fertilizers. *Agrochemistry*, 2, 78-90.

**SERT ANAYASALAR VE İKTİDARIN SINIRLANDIRILMASI
HARD CONSTITUTIONS AND LIMITATION OF POWER**

Dr. Öğr. Üyesi İnci ÇOBAN İNCE

*Çankırı Karatekin Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi
Bölümü, Çankırı, Türkiye*

ORCID ID: 0000-0002-0688-501X

ÖZET

Anayasa en temelde iktidarı sınırlandıran ve temel hak ve hürriyetleri güvence altına alan metinler olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımdan hareketle, anayasa sahip olduğumuz temel hak ve hürriyetleri sıralar, bu temel hak ve hürriyetlerin hangi koşullarda sınırlandırılabilirliğine yer verir ve dahası hangi hakların sınırlama konusu yapılamayacağını hüküm altına alır. Anayasanın bu özelliği iktidarı sınırlandıran ilk yönüdür. İkinci yön ise, devlet organlarının yapısını, seçim usulünü, yetki ve görevlerini tespit edip, anayasal hüküm olarak ortaya koymasındır. Kuvvetler ayrılığı ilkesi bağlamında düşünüldüğünde, özellikle anayasal hüküm olarak yetki ve görevlerin belirlenmiş olması devlet organlarının sınırını da çizmiş olmaktadır. Bu sayede bir devlet organı diğer devlet organının yetki alanında faaliyet gösteremez, kendi yetki alanı içinde hareket eder. Anayasanın bu özellikleri, normlar hiyerarşisinin en tepesinde bulunması ile anlamını pekiştirir. Zira normlar hiyerarşisinin en tepesinde yer alan anayasa altında yer alan normlar için bağlayıcıdır. Bu noktada anayasanın sert (katı) olması bu bağlayıcılığı temellendirir. Zira sert anayasaları değiştirmek kanunları değiştirmekten daha zordur. Bu zorluk yasama organının anayasaya uygun kanun çıkarması ve yapılacak bir anayasa değişikliğinin, Parlamentoda konsensüs sağlanması gerekliliğini ortaya çıkarır.

Bu çalışmada öncelikli olarak anayasa ve sert anayasa kavramları açıklanacak, ardından da sert anayasanın iktidar açısından sınırlandırıcı boyutu ele alınacaktır. Bu amaçla çalışmada yöntem olarak literatür taraması kullanılacak, karşılaştırmalı hukuktan da yararlanılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Anayasa, Sert Anayasa, İktidar, Sınırlama.

ABSTRACT

The constitution is defined as texts that limit power and secure fundamental rights and freedoms. Based on this definition, the constitution lists the fundamental rights and freedoms we have, includes the conditions under which these fundamental rights and freedoms can be limited, and furthermore, stipulates which rights cannot be limited. This feature of the constitution is the first aspect that limits the power. The second aspect is that it determines the structure, election procedure, authorities and duties of the state organs and presents them as constitutional provisions. When considered in the context of the principle of separation of powers, the determination of authorities and duties as a constitutional provision also draws the boundaries of the state organs. In this way, a state organ cannot operate in the area of authority of another state organ, it acts within its own area of authority. These features of the constitution reinforce its meaning with its being at the top of the hierarchy of norms. Because the constitution, which is at the top of the hierarchy of norms, is binding for the norms under it. At this point, the fact that the constitution is hard grounds this binding. Because changing hard constitutions is more difficult than changing laws. This difficulty requires the legislature to enact laws in accordance with the constitution and for any constitutional amendment to be made, a consensus must be reached in Parliament.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

In this study, firstly the concepts of constitution and hard constitution will be explained, then the restrictive dimension of hard constitution in terms of power will be discussed. For this purpose, literature review will be used as a method in the study and comparative law will also be used.

Keywords: Constitution, Hard Constitution, Power, Limitation.

GİRİŞ

Yazılı anayasaların ortaya çıkması ile birlikte başladığı kabul edildiğinde, anayasacılık hareketlerinin geçmişi çok da uzak değildir. Değişen egemenlik anlayışı, temel hak ve hürriyetlere yönelik talepler ile kuvvetler ayrılığı ilkesi bu sürecin önemli taşlarını oluşturmuşlardır. İktidarların sahip oldukları mutlak egemenlik anlayışı egemenliğin paylaşılabilir olduğu düşüncesine evrilmiş, temel hak ve hürriyetlere ilişkin sözleşmeler kabul edilmiş, kuvvetlerin yasama, yürütme ve yargı organlarıncaya paylaştırılmasının önemi kavranmıştır. Bu sürecin neticesinde anayasaların kabul edilmesi ile birlikte iktidarların da sınırları belirlenmiş, kuvvetlerin yetkileri şekillenmiş, temel hak ve hürriyetler adına daha güvenceli sistemler yaratılmıştır. Demokrasinin ve hukuk devletinin yaygınlaşması da sürecin tamamlanması adına önemli adımlar olmuştur.

Bu çalışmada anayasanın iktidarları sınırlandırıcı misyonundan hareketle sert anayasa kavramı ele alınacak ve hem Osmanlı-Türk Anayasalarından hem de karşılaştırmalı hukuktan açıklamalarla hangi özelliklerin bir anayasayı sert olarak nitelendirdiğinin değerlendirilmesi yapılacaktır.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Anayasa

Anayasa İngilizce ve Fransızca constitution kelimesine karşılık gelmekte, “oluşum”, “kuruluş” anlamlarını taşımaktadır. Osmanlı-Türk Anayasaları açısından değerlendirildiğinde constitution kavramının karşılığı resmi olarak 1876 Anayasasında “Kanun-i Esasi”, 1921 ve 1924 Anayasalarında “Teşkilât-ı Esâsiye Kanunu”, 1961 ve 1982 Anayasalarında ise “Anayasa”¹dir (Gözler, 2016: 20-21).

Anayasa bir devletin temel yapısını, kuruluşunu, iktidarın devrini ve kişilerin temel hak ve özgürlüklerini düzenleyen bir belgedir (Teziç, 2009: 8). Dolayısıyla siyasi iktidarın hukuki statüsü ile birlikte kişilerin iktidar karşısındaki hukuki durumlarını içerir (Yayla, 1986: 37). Amacı iktidarı sınırlandırmak (Çam, 2000: 369), temel hak ve hürriyetleri korumaktır (Soysal, 1979: 8). Devlet organlarının yapısının, kuruluşunun, yetki ve görevlerinin anayasada düzenlenmesinin doğal sonucu sınırlı iktidar yaratmaktır. Zira her organ anayasada belirlenen şekilde kurulacak ve yine anayasada belirlenen yetki ve görevleri kullanacaktır. Temel hak ve hürriyetlerin anayasada güvence altına alınması ise sınırlı iktidarı yaratan ikinci etkidir. Kişilerin hak ve hürriyetleri üzerindeki anayasal güvenceler iktidarların bu alandaki sınırlama yetkisini daraltmaktadır.

Anayasaların kabul edilmesinin bir sonucu olarak bahsettiğimiz iktidarın sınırlandırılması düşüncesi esas olarak anayasacılık hareketlerinin çıkış noktasıdır. Zira özellikle J. Locke ve Montesquieu tarafından ortaya koyulmuş olan düşünceler anayasacılık hareketlerinin lokomotifleri olmuştur. İnsan haklarının doğal hukuktan kaynaklandığını, “devlet öncesi” ve “devlet üstü” olduğunu, bu hakların devleti sınırlandırdığını belirtmiş olan J. Locke, insanların doğuştan sahip olduğu haklar arasından özellikle “yaşam”, “hürriyet” ve “mülkiyet” haklarının evrensel ve vazgeçilmez olduğuna inanmıştır (Akad, Vural Dinçkol ve Bulut, 2023: 138). Ortaya koyduğu teori ile günümüz kuvvetler ayrılığı modeline en fazla yaklaşan düşünür olan (Gönenç, 2015: 64) Montesquieu ise, kuvvetlerin bir elde toplanmasının

¹Anayasa terimi, 1924 Teşkilât-ı Esâsiye Kanunu’nun içeriğinde bir değişiklik yapılmaksızın salt Türkçeleştirilmesi ve 4695 sayılı Anayasa’nın kabul edilmesi ile ilk defa resmi olarak kullanılmıştır. Ancak bu Anayasa 1952 yılında kaldırılmış ve Teşkilât-ı Esâsiye Kanunu tekrar yürürlüğe girmiştir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

onulmaz sonuçlar doğurabileceğini belirtmiştir (Montesquieu, 1947: 75). Montesquieu'nun kuvvetler ayrılığı teorisi Amerika Birleşik Devletleri'ni (ABD) ve Fransa'yı anayasal açıdan etkilemiş (Tanilli, 2007: 351-352), On sekizinci yüzyılın sonlarında başlayan ve On dokuzuncu yüzyılda yoğunlaşan anayasacılık hareketleri (Soysal, 1979: 12) neticesinde bugünkü anlamda ilk anayasa olarak 1787 ABD Anayasası, sonrasında ise 1791 Fransız Anayasası kabul edilmiştir (Gözler, 2016: 69).

Sert Anayasa

Katı anayasa olarak da adlandırılan sert anayasanın tarifini yapmak için temel alınacak ölçüt anayasanın değiştiriliş usulüdür. Buna göre, bir anayasada değişiklik yapmak “kolay” ise yumuşak anayasa, “zor” ise sert anayasadır (Gözübüyük, 2013: 8). Sert anayasaların oluşturulmasının nedeni anayasanın üstünlüğü ilkesinden hareketle anayasada kolayca değişiklik yapılmasının önüne geçmektir (Fendoğlu, 2020: 65). Normlar hiyerarşisi bir hukuk düzenindeki normların alt alta, üst üste bulunmasını ifade eder. Bu ifadenin ise anlamı şudur; alta yer alan normlar geçerliliğini üste yer alan normlardan alır ve onlara aykırı olamaz (Gözler, 2016: 51). Bu hiyerarşinin en tepesinde anayasa yer almaktadır. Anayasanın üstünlüğü ifadesinin pratikteki anlamı anayasanın var olan bütün normlardan üstün olduğu; hiçbir normun anayasaya aykırı olamayacağıdır. Dolayısıyla da anayasa bütün normlar için bağlayıcıdır. Değiştiriliş usulünün zor olması da beklenen bir sonuçtur.

Anayasasının değiştiriliş usulü ile ilgili değerlendirmeler tali kurucu iktidarın yani anayasayı değiştirebilecek olan iktidarın sınırlılığı ile doğrudan ilgilidir. Zira tali kurucu iktidar anayasa değişikliğini anasadaki sınırlar çerçevesinde gerçekleştirebilir. Dolayısıyla sert bir anayasada anayasa değişikliğini zorlaştırıcı yollar tali kurucu iktidarın sınırlarını çizer (Gözler, 2016:118-122).

Bir Anayasanın Sert Olarak Nitelendirilmesi için Çeşitli Yollar

Dünya genelinde anayasaları çok büyük çoğunluğu sert anayasadır (Fendoğlu, 2020: 66). Sert anayasa, anayasanın değiştiriliş usulüyle ilgili olduğundan bunu sağlayacak çeşitli yollar vardır (Gözler, 2016: 59-63; Fendoğlu, 2020: 65-66). Öncelikle sert bir anayasanın değiştirilebilmesi için aranan oran Parlamento üye tam sayısının salt çoğunluğu veya nitelikli çoğunluğudur (Gözler, 2016: 59-60; Fendoğlu, 2020: 65). Söz gelimi 1949 Federal Almanya Anayasası'nın değiştirilebilmesi için her iki Meclisin üye tam sayısının 2/3'sinin onayı gerekmektedir (Eroğul, 2016: 234). Osmanlı Devleti'nin tek anayasası olan 1876 Kanun-i Esasi anayasa değişikliği için değişiklik teklifinin her iki Meclis (Heyet-i Ayan ve Heyet-i Mebusan) tarafından 2/3 çoğunluk ile kabul edilmesi sonrasında Padişahın onayı ile gerçekleşeceğini öngörmüştür (Gözler, 2019: 56). 1924 Anayasası'nda (m. 102) anayasa değişikliği teklifinin kabulü Meclis üye tam sayısının en az 1/3'inin imzasına ve ardından 2/3'sinin onayına bağlanmıştır. 1961 Anayasası'nda (m. 155) anayasa değişikliğini TBMM üye tam sayısının en az 1/3'inin teklif edeceği ve bu teklifin Millet Meclisi ile Cumhuriyet Senatosu tarafından ayrı ayrı üye tam sayılarının en az 2/3 çoğunluğu ile kabul edileceği kuralı düzenlenmiştir. 1982 Anayasası da sert bir anayasa olarak anayasanın değiştiriliş usulünü kanunlardan farklı ve zor olarak düzenlemiştir. Zira anayasaya göre kanunlar için karar yeter sayısı 151 (m. 96) iken, anayasa değişikliği için bu sayı en az 360'tır (m. 175). Anayasaya göre TBMM toplantıya katılanların salt çoğunluğu ile karar alır. Bu çoğunluk TBMM üye tam sayısının 1/4'inin 1 fazlasından (151) az olamaz. Anayasa değişikliğinin ise TBMM tarafından kabul edilip Cumhurbaşkanıya yollanabilmesi için TBMM üye tam sayısının en az 3/5'ü (360) tarafından kabul edilmesi gerekir. Bu oranda bir kabul söz konusu olduğunda Cumhurbaşkanı değişiklik teklifini halkoyuna sunabilir. Anayasa değişikliğinin TBMM tarafından en az 2/3 (400) çoğunlukla kabul edilmesi durumunda ise Cumhurbaşkanı teklifi halkoyuna sunabilir veya onaylayabilir. Bu belirtilen hususlardan hareketle 1982 Anayasası'nın anayasa değişikliği usulünde halkoylamasını da düzenlemiş olduğu görülmektedir. Halkoylaması usulü anayasaya katılık sağlayan başka bir yoldur. Söz gelimi 1958 Fransa Anayasasına göre anayasa değişikliği için Kongre'nin 3/5 oranında olumlu oyuna ihtiyaç vardır ve değişikliğin kabul edilmesi halkoylamasının neticesine bağlıdır

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

(Atay, 2008: 532). Bir anayasada değiştirilemez maddeler bulunması durumunda da o anayasa sert olarak ifade edilir. Söz gelimi 1924 Anayasası'nda (m. 102) ve 1961 Anayasası'nda (m. 9) devlet şeklinin Cumhuriyet olduğuna ilişkin hükmün değiştirilmesi yasaklanmıştır. 1982 Anayasası'nda ise devletin şeklinin Cumhuriyet olduğuna ilişkin 1. madde, Cumhuriyetin niteliklerinin düzenlendiği 2. madde ve devletin bütünlüğü, resmi dili, bayrağı, milli marşı ve başkentinin düzenlendiği 3. madde değiştirilmez niteliktedir (m. 4). Karşılaştırmalı hukuktan örnek verecek olursak 1787 ABD Anayasası'nda federe devletlerin Senato temsilinde, kendi rızaları dışında değişiklik yapılmamasına ilişkin hüküm (Eroğul, 2016: 91), 1958 Fransa, 1947 İtalya, 1975 Portekiz Anayasalarında hükümet şeklinin cumhuriyet olduğuna ilişkin hüküm (Gözler, 2016: 60); 1949 Federal Almanya Anayasası'nda Federasyon'un eyaletlerden oluşması yani birleşik devlet şekli, eyaletlerin Federasyon'da yaşamaya katılması ilkesi ile 1 ve 20. maddelerdeki ilkeler değiştirilemez niteliktedir (Arnold, 2012: 226). Bir anayasanın belli süreler içinde değiştirilmesi yasaklanmışsa o anayasa yine sert bir anayasadır (Fendoğlu, 2020: 65). Bu koşulu anayasanın değiştirilebilmesi için kabul edilmişin üzerinden belli bir süre geçmesini öngören 1787 ABD Anayasası'nda² olduğu gibi süre yasağı ve anayasanın belirli dönemlerde ve durumlarda değiştirilememesini öngören 1958 Fransa Anayasasında³ olduğu gibi dönem yasağı şeklinde değerlendirebiliriz (Gözler, 2016: 61). Anayasa değişikliği sürecinde devlet başkanının sahip olduğu veto yetkisi de anayasanın sert olarak nitelendirilmesi sonucunu doğurur (Gözler, 2016: 61; Fendoğlu, 2020: 65). Devlet başkanının sahip olduğu bu yetki mutlak veto veya güçleştirici veto olabilir. Mutlak veto yetkisinin örnekleri genelde monarşilerde görülür, anayasal monarşilerde semboliktir (Gözler, 2016: 61-62).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Temel amacı iktidarı sınırlandırmak ve temel hak ve hürriyetleri güvence altına almak olan anayasa normaler hiyerarşisinin en tepesinde bulunur. Ülkedeki diğer normlar açısından bağlayıcıdır. Bu anlamda en üstün norm olan anayasanın tali kurucu iktidar tarafından nasıl değiştirileceği önem taşımaktadır. Bu noktada herhangi bir kanun gibi değiştirilebilen yumuşak anayasalar ile kanunlardan daha zor bir şekilde değiştirilebilen sert anayasalar oluşmuştur. İktidarların sınırlandırılması adına sert anayasaların benimsenmiş olması önemlidir. Zira anayasanın üstünlüğü ve bağlayıcılığı ilkesi gereği kendisini anayasa ile bağlı kılan iktidarların anayasayı kolayca değiştirmekten ziyade anayasanın üstünlüğü ilkesine uygun olarak anayasaya uygun kanunlar çıkarmaları gerekmektedir.

Bir anayasanın sert olarak nitelendirilmesinin çeşitli yolları vardır. Söz gelimi anayasa değişikliği için Meclis üye tam sayısının salt çoğunluğunun veya nitelikli çoğunluğunun aranması, anayasa değişikliklerinin referanduma sunulması, anayasada değiştirilmesi yasaklanmış maddelerin bulunması, anayasaların belirli bir süre veya dönem içinde değiştirilememesi veya devlet başkanlarına tanınan önemli veto yetkileri sert bir anayasanın özellikleri olarak sayılabilir. Osmanlı – Türk anayasaları açısından değerlendirildiğinde 1921 Anayasası dışındaki diğer dört anayasa sert anayasaya örnektir. Karşılaştırmalı hukuk açısından değerlendirildiğinde ABD, Almanya ve Fransa başta olmak üzere ülkelerin anayasalarında anayasayı sert kılan özellikler düzenlenmiştir.

KAYNAKÇA

- Akad, M., Vural Dinçkol, B., & Bulut, N. (2023). Genel Kamu Hukuku. İstanbul: DER Yayınları.
- Arnold, R. (2012). Anayasanın Değiştirilemez Hükümleri: Almanya Perspektifi. Anayasa Hukuku Dergisi, (çev. Gülten Kurt), 1(1), 225-232.

² Söz konusu Anayasanın 1808 yılından önce değiştirilmesi yasaklanmıştır.

³ Fransa'da Cumhurbaşkanı'na vekalet edildiği dönemlerde anayasa değişikliği yapılamaz.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Atay, E. E. (2008). Anayasa Kavramının Tanımı, Hazırlanması ve Değiştirilmesi Arasındaki İlişki. Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 12(1-2), 503-549.
- Çam, E. (2000). Siyaset Bilimine Giriş. İstanbul: DER.
- Eroğul, C. (2016). Çağdaş Devlet Düzenleri. Ankara: İmaj Yayınevi.
- Fendoğlu, H.T. (2020). Anayasa Hukuku. Ankara: Yetkin Yayınları.
- Gönenç, L. (2015). Siyasi İktidarın Denetlenmesi-Dengelenmesi ve Yargı. Ankara: Adalet Yayınevi.
- Gözler, K. (2016). Anayasa Hukukunun Genel Esasları. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Gözler, K. (2019). Türk Anayasa Hukuku. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Gözübüyük, Ş. (2013). Anayasa Hukuku. Ankara: Turhan Kitabevi.
- Montesquieu. (1947). İngiltere'nin Esas Teşkilatı. Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, (çev. Mukbil Özyörük), 2(1), 75-83.
- Soysal, M. (1979). 100 Soruda Anayasanın Anlamı. İstanbul: Gerçek Yayınevi.
- Tanilli, S. (2007). Devlet ve Demokrasi Anayasa Hukukuna Giriş. İstanbul: Alkım Yayınevi.
- Teziç, E. (2009). Anayasa Hukuku. İstanbul: Beta.
- Yayla, Y. (1986). Anayasa Hukuku Ders Notları. İstanbul: Filiz Kitabevi.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

TÜRKİYE FİNANS SEKTÖRÜNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK: YEŞİL FİNANSMAN VE BANKACILIĞIN GELECEĞİ SUSTAINABILITY IN THE TURKISH FINANCE SECTOR: GREEN FINANCE AND THE FUTURE OF BANKING

Sevim Ezgi İSLAH¹

¹ Öğr.Gör. Dr., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Göksun Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu,
Finans ve Bankacılık Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6443-329X>

Gülferah ERTÜRKMEN²

²Dr.Öğr.Üyesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Göksun Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu,
Finans ve Bankacılık Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye.

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2239-0241>

ÖZET

İklim değişikliği ve çevresel sorunlar, dünya genelinde olduğu gibi Türkiye’de de finans sektörünü sürdürülebilirlik odaklı bir dönüşüme yönlendirmektedir. Bu bağlamda, Türkiye’de yeşil finansman ve sürdürülebilir bankacılık uygulamaları, çevre dostu projelerin finansmanını sağlamak ve uzun vadeli kalkınma hedeflerine ulaşmak adına giderek önem kazanmaktadır. Bu bildiri, yeşil finansmanın Türkiye finans sektöründeki etkilerini ve sürdürülebilir bankacılık uygulamalarının ekonomiye olan katkılarını incelemeyi amaçlamaktadır.

Türkiye’de yeşil finansman, karbon emisyonunu azaltmaya, enerji verimliliğini artırmaya ve doğal kaynakları korumaya yönelik projelere fon sağlanmasını teşvik eden finansal araç ve stratejileri kapsamaktadır. Yeşil tahviller, sürdürülebilir kredi modelleri ve çevresel etkisi yüksek projelere yönelik yatırım fonları gibi finansal ürünler, Türkiye’de hem kamu hem de özel sektör yatırımlarını çevre dostu projelere yönlendirmektedir. Bu tür finansman araçları, Türkiye’nin iklim değişikliğiyle mücadele hedeflerine ulaşmasına ve küresel sürdürülebilir kalkınma çabalarına katkıda bulunmasına olanak sağlamaktadır.

Bu çalışmada, Türkiye’de yeşil finansman uygulamalarının bankalar ve finansal kurumlar için sunduğu fırsatlar ve zorluklar detaylı olarak ele alınacaktır. Çalışmada ayrıca, çevresel, sosyal ve yönetim (ESG) kriterlerinin Türk finans sektöründeki yatırım kararlarına olan etkisi, bankaların risk yönetimi stratejilerindeki rolü ve bu kriterlerin kârlılığa yansımaları değerlendirilecektir. Yeşil finansmanın Türkiye’nin finansal performansı ve ekonomik büyümesine katkısının yanı sıra çevresel ve toplumsal faydaları da vurgulanacaktır. Son olarak, sürdürülebilir bankacılık ve yeşil finansman politikalarının Türkiye finansal sistemi ve ekonomisinin geleceğinde nasıl bir rol oynayabileceğine dair öngörüler sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler:Finans , Sürdürülebilirlik, Yeşil Finansman.

ABSTRACT

Climate change and environmental problems are driving the financial sector in Turkey, as in the rest of the world, towards a sustainability-oriented transformation. In this context, green finance and sustainable banking practices are becoming increasingly important in Turkey in order to finance environmentally friendly projects and achieve long-term development goals. This paper aims to analyze

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

the impact of green finance in the Turkish financial sector and the contribution of sustainable banking practices to the economy.

In Turkey, green finance encompasses financial instruments and strategies that encourage the funding of projects aimed at reducing carbon emissions, increasing energy efficiency and conserving natural resources. Financial products such as green bonds, sustainable credit models, and investment funds for projects with high environmental impact are directing both public and private sector investments towards environmentally friendly projects in Turkey. Such financing instruments enable Turkey to achieve its climate change mitigation goals and contribute to global sustainable development efforts.

In this study, the opportunities and challenges presented by green financing practices in Turkey for banks and financial institutions will be discussed in detail. The study will also assess the impact of environmental, social and governance (ESG) criteria on investment decisions in the Turkish financial sector, their role in banks' risk management strategies and their impact on profitability. The contribution of green finance to Turkey's financial performance and economic growth as well as its environmental and social benefits will be emphasized. Finally, it will provide insights on the role that sustainable banking and green finance policies can play in the future of Turkey's financial system and economy.

Keywords: Finance , Sustainability, Green Finance.

GİRİŞ

21. yüzyılda yeşil enerji ve sürdürülebilir enerji kullanımı, giderek daha fazla önem kazanan konular arasında yer almaktadır. Çevreyi koruma ve doğaya duyarlı bir yaşam tarzı benimseme, günümüz dünyasında hayati bir gereklilik haline gelmiştir. Son yıllarda, küresel ısınma, iklim değişikliği, düzensiz yağışlar, hava kirliliği, aşırı yağışlar, azalan hava kalitesi, sağlık problemleri ve ozon tabakasının incilmesi gibi ciddi çevresel sorunlarla karşı karşıyayız. Fosil yakıtların yoğun şekilde kullanılması, karbondioksit emisyonlarının artışı, ormansızlaşma, hızlı kentleşme ve e-atıkların yanlış yöntemlerle bertaraf edilmesi gibi faktörler, bu sorunların büyümesine katkı sağlamaktadır. Günümüzde, sürdürülebilir kalkınma ilkelerine yeterince dikkat edilmeden, eşitsiz ve dengesiz bir gelişim yaklaşımı sürdürülmektedir. Ancak, teknolojinin gelişimi çevre dostu uygulamaların yaygınlaşmasını desteklemiş, karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik çözümler sunmuş ve çevresel etkilerin hafifletilmesine katkıda bulunmuştur. Bu ilerlemeler, dünya genelinde sürdürülebilir kalkınmayı teşvik ederken, gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya bırakma hedefini de ön plana çıkarmaktadır (Arslan ve Elitaş, 2024: 251). Görüldüğü üzere bilimsel çevrelerde iklim değişikliği konusunda artan bir görüş birliği söz konusudur. Çevresel bozulmanın ve iklim değişikliğinin etkilerinin, küresel ölçekte finansal istikrar üzerinde ciddi sonuçlar doğurduğu giderek daha belirgin hale gelmektedir. Araştırmalar, iklimle ilişkili risklerin, sadece doğal ekosistemler değil, aynı zamanda finansal sistemler, ekonomiler ve toplumların genel istikrarı için de büyük tehditler oluşturduğunu açıkça ortaya koymaktadır (FSB, 2020).

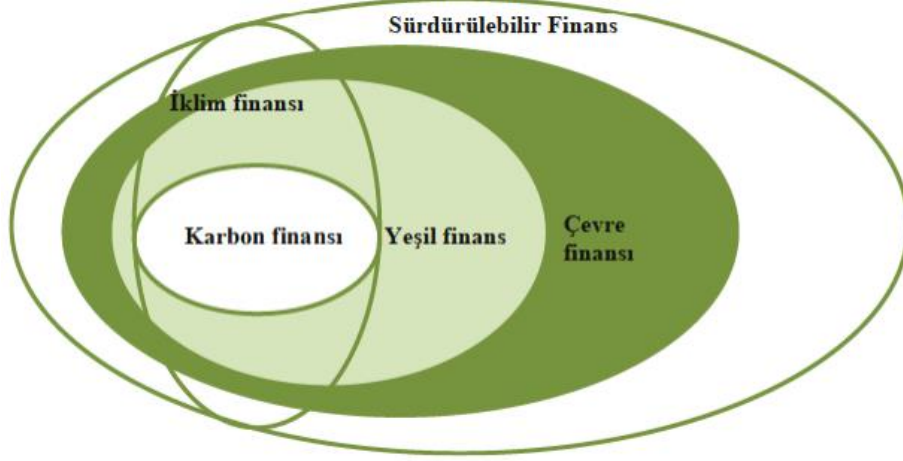
Araştırmada ikincil verilerden yararlanılarak yeşil finans alanında bir kavram araştırması ve durum tespiti yapılmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda öncelikle sürdürülebilirlik kavramı üzerinde durulmuş ardından yeşil bankacılık kavramı ayrıntıları ile incelenmiştir. Bu bölümde Türk sürdürülebilir bankacılık sisteminin SWOT analizine, uyum prensiplerine yer verilmiş ve konu hakkında bir literatür taraması yapılmıştır. Son olarak ise bankacılık sisteminde yeşil finans uygulamaları konusuna değinilmiş ve çeşitli yeşil bankacılık uygulamaları hakkında kavramsal bilgiler verilmiştir.

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Literatürde sürdürülebilir kalkınma birçok farklı şekilde tanımlanmış olsa da, en yaygın ve kabul gören tanımlardan biri, Birleşmiş Milletler Brundtland Komisyonu tarafından 1987 yılında yapılmıştır. Bu

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

tanıma göre sürdürülebilirlik, mevcut nesillerin ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerini tehlikeye atmadan karşılamaktır. Sürdürülebilirlik, doğal kaynakların etik ve sorumlu bir şekilde yönetilmesini sağlayan, çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları birleştiren geniş bir yaklaşımdır. Bu anlayış, doğal kaynakların hem bugünkü hem de gelecekteki nesiller için dengeli ve bilinçli bir şekilde kullanılmasını amaçlamaktadır(Avrupa Parlementosu, 2020:18).



Şekil 1: Yeşil Finans ve Diğer Finansmanlar

Kaynak: (Climate Bonds Initiative, 2021) Kaynak: (Noh, 2019, s. 42)

Yukarıda belirtilen tanımdan da anlaşılacağı üzere sürdürülebilir kalkınma çok yönlü bir kavramdır. Sürdürülebilir finans ise bu yönlerinden yalnızca bir tanesidir oldukça kapsamlı bir kavramdır. İçerisinde iklim finansı, karbon finansı, yeşil finans ve çevre finansı gibi kavramları barındırmaktadır. Henüz tüm dünyada kabul görmüş veya tam bir fikir birliğine ulaşmış olmasa da sürdürülebilirlik alanında uluslararası boyutta çeşitli toplantılar düzenlenmektedir. Bu konuda hizmet veren inisiyatiflerde bulunmaktadır. Bu inisiyatiflerin bazıları aşağıda verilmiştir (www.tbb.org.tr):

- Birleşmiş Milletler Çevre Programı-Finansal İnisiyatif- United Nations Environment
- Programme Finance Initiative (UNEP-FI)
- Birleşmiş Milletler Küresel İşbirliği (United Nations Global Compact)
- Sürdürülebilir Kalkınma İçin Dünya İş Konseyi- (World Business Council for Sustainable Development)
- Ekvator İlkeleri-The Equator Principles
- Birleşmiş Milletler Sorumlu Yatırım Prensipleri (United Nations Principles for Responsible Investment (UN PRI))
- Küresel Raporlama İnisiyatifi (Global Reporting Initiative (GRI))
- Uluslararası Entegre Raporlama Konseyi (International Integrated Reporting Committee (IIRC))
- Karbon Saydamlık Projesi (Carbon Disclosure Project (CDP))
- Türkiye Kurumsal Yönetim Derneği
- İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği (SKD)
- Türkiye Erozyonla Mücadele ve Ağaçlandırma (TEMA)
- Doğal Hayatı Koruma Derneği

Sürdürülebilir finans, finansal karar alma süreçlerinde çevresel, sosyal ve yönetim (ESG) faktörlerinin göz önünde bulundurulmasını ifade eder. Bu yaklaşım, sürdürülebilir ekonomik faaliyetlere ve projelere uzun vadeli yatırım sağlama amacını taşır. Sürdürülebilir finans yalnızca iklim değişikliğiyle mücadele ve uyum süreçlerini değil, aynı zamanda biyolojik çeşitliliğin korunması, kirliliğin önlenmesi ve

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

döngüsel ekonomiye geçiş gibi geniş bir çevresel perspektifi de kapsar. Ayrıca, sosyal boyutlar da bu kavramın içinde yer alır; eşitsizliğin azaltılması, kapsayıcılığın teşvik edilmesi, çalışma koşullarının iyileştirilmesi, insan haklarına saygı gösterilmesi ve yerel topluluklara yatırım yapılması, sürdürülebilir finansın önemli unsurlarındandır. Bunun yanında, kamu ve özel sektör kuruluşlarının yönetim yapılarında, çalışan ilişkilerinde ve yöneticilerin maaş politikasında çevresel ve sosyal faktörlerin karar alma süreçlerine dahil edilmesi açısından sürdürülebilir finans büyük bir öneme sahiptir.(European Commission, 2021).

Kurumsal sürdürülebilirlik, işletmelerin tüm paydaşları için uzun vadeli ve sürdürülebilir değer yaratmayı amaçlayan bir yaklaşımdır. Bu anlayış, şirketlerin ekonomik, çevresel ve sosyal faktörleri faaliyetlerine entegre etmelerini ve karar alma süreçlerinde bu unsurları göz önünde bulundurmalarını gerektirir. John Elkington'ın 1997'de önerdiği Üçlü Performans Raporlaması (Triple Bottom Line - TBL), kurumsal sürdürülebilirliğin temel bir göstergesi olarak, ekonomik, çevresel ve sosyal boyutların birlikte raporlanmasını savunmuştur. Bu yaklaşımda, ekonomik büyüme, çevresel sürdürülebilirlik ve toplumsal gelişim birbirini tamamlayan ve dengeli bir şekilde yönetilmesi gereken alanlardır. Günümüzde bu üç unsuru, kurumsal sürdürülebilirliğin temel bileşenleri olarak kabul etmekte ve kapsamı genişlemeye devam etmektedir.(Aras, Tezcan ve Kutlu Furtuna, 2017:48).Sürdürülebilir kalkınma alanında daha önce bazı adımlar atılmış olsa da, tüm boyutların bir arada ele alındığı ve daha sağlam temellerle ilerlemeye başlandığı süreç, Türkiye'de 2000'li yıllarda gerçekleşmiştir. Bu dönemde, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak amacıyla çeşitli yasal düzenlemeler ve kurumsal yapılar oluşturulmuş ve önemli gelişmeler kaydedilmiştir(Işık, 2024:22). Aşağıda sürdürülebilir kalkınma alanında Türkiye'de uygulanan politikalar kronolojik sırayla verilmiştir.

Tablo 1: Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınma Politikaları (2000'li Yıllar)

Çevre Kanunu	2006 yılında yürürlüğe girmiştir. Çevresel koruma, doğal kaynakların korunması, atık yönetimi ve çevre kirliliğinin önlenmesi konularında yasal çerçeve sunar.
Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı (2007-2023)	2007 yılında kabul edilmiştir. Çevre koruma, su ve hava kalitesinin iyileştirilmesi ile biyolojik çeşitliliğin korunması gibi stratejileri kapsar.
Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2020)	2010 yılında kabul edilmiştir. Sera gazı emisyonlarının azaltılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılması ve enerji verimliliği hedeflenmiştir.
Yeşil Bina ve Enerji Verimliliği	Enerji Kimlik Belgesi uygulaması ve Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği gibi düzenlemelerle binalarda enerji verimliliği teşvik edilmiştir.
Yeşil Mutabakat	AB Yeşil Mutabakatı'na uyum için yeşil finansman araçları ve sürdürülebilir yatırım projeleri teşvik edilmiştir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Döngüsel Ekonomi Eylem Planı	Kaynak verimliliği artırılmış, atıkların yeniden kullanımı, geri dönüşüm ve sürdürülebilir üretim süreçleri desteklenmiştir.
Ulusal Yeşil Taksonomi	2023 yılında oluşturulmuştur. Yeşil projelerin tanımlanması ve standartlaştırılması için kriterler belirlenmiştir.
2011-2013 İklim Değişikliği Eylem Planı	Sera gazı emisyonlarının azaltılması, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynaklarının teşviki gibi hedeflerle iklim değişikliğiyle mücadele stratejisi oluşturulmuştur.
İklim Değişikliği Azaltım ve Uyum Strateji ve Eylem Planları	2024-2030 dönemini kapsar. Enerji, sanayi, binalar, ulaşım, atık gibi sektörlerde 49 strateji ve 260 eylem içerir.

YEŞİL BANKACILIK

Bankacılık sisteminin çevresel sürdürülebilirlikle ilişkisi değerlendirildiğinde, yeşil bankacılık uygulamaları ile banka kârlılığı arasındaki bağlantı, bankacılık sektöründe kârlılığı artırmaya yönelik politikaların geliştirilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, bankacılık uygulamalarının sektöre etkisi ve bankacılık sisteminin ekonomiye katkısı göz önünde bulundurularak, yeşil bankacılık faaliyetlerinin etkisi dikkatle analiz edilmelidir. Ayrıca, yeşil bankacılık uygulamaları ve iklim değişikliğinin, bankaların bilançolarını dolaylı yollarla etkileyebileceği unutulmamalıdır. Çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik projelerin finansmanının sağlanması, sadece bankanın itibarı üzerinde olumlu bir etkide bulunmakla kalmaz, aynı zamanda finansal performansını da destekleyebilir (Atukalp, 2024:377).

Yeşil bankacılık, uzun vadeli bir iş stratejisi olarak doğada ve toplumda sürdürülebilirliği destekleyen bir yaklaşım haline gelmiştir. Bankacılık sektörü, müşterilerinin – projeler, kredi alanlar ve yatırım yapılan kuruluşlar – çevresel ve sürdürülebilirlik uygulamalarını etkileyebilecek bir konumda bulunmaktadır. Bu durum, bankacılık sektörünün sürdürülebilirlik üzerindeki "dolaylı etkisi" olarak adlandırılmaktadır. Bankaların çevresel etkisi doğrudan bankacılık faaliyetlerinden değil, müşterilerinin eylemlerinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, çevre dostu yatırımları teşvik etmek ve kredi politikalarında özenli davranmak bankacılık sektörünün önemli sorumlulukları arasında yer almaktadır (Biswas, 2011: 33). Öte yandan, bankaların operasyonel süreçlerinde kullandığı kaynakların yönetimi ise “doğrudan etki” olarak tanımlanabilir. Bu etkiler, bankaların genel müdürlüklerinde ve şubelerinde enerji, su ve kâğıt gibi kaynakların kullanımından doğmaktadır. Yeşil inovasyon kavramı ise, temel olarak “yeşil ürün” ve “yeşil süreç” inovasyonu olmak üzere iki başlık altında incelenebilir. Hizmet sektörüne dâhil olan bankacılık sektöründe bu iki boyut, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada önemli bir rol oynamaktadır (Kırbaşı ve Avunduk, 2022:31). Sürdürülebilir finansın önemli bir kaynağı olan bankalar, kritik roller üstlenmelerine rağmen çeşitli zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Bankacılıkla ilgili yaşanan problemler arasında; politik faktörler, sektördeki sınırlı bilgi, doğal afetlerin etkileri, yetersiz kurumsal kapasite ve güçlü yeşil büyümeyi destekleme konusunda düşük seviyedeki hazırlık bulunabilir. Bu unsurlar, bankaların sürdürülebilir finans alanındaki etkinliğini kısıtlayan faktörler arasında yer almaktadır (Keskin, 2023:8). Aşağıda BDDK'nın Türk sürdürülebilir bankacılık sektörüne yönelik hazırlamış olduğu SWOT analizi yer almaktadır. Bu analiz sonuçları incelendiğinde Türk

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

sürdürülebilir bankacılık sektörünün karşılaştığı fırsatları ve tehditleri net bir şekilde ortaya koyulduğu görülmektedir.



Şekil 2: Türk sürdürülebilir bankacılık sektörüne yönelik SWOT analizi

Kaynak: BDDK 2021, Sustainable Banking Strategic Plan

Bankacılık sektörünün sürdürülebilirlik alanında karşılaştığı fırsat ve tehditleri iyi değerlendirebilmesi ve uygulamaya geçirebilmesi için Birleşmiş Milletler Çevre Programı Finans İnisiyatifi (UNEP FI), Sorumlu Bankacılık Prensiplerini yayınlamıştır. Bu prensipler altı ana kategoride sunulmuştur. Bu kategoriler; uyumluluk, hedef belirleme, müşteri ilişkileri, yatırımcı ilişkileri, yönetim, şeffaflık ve hesap verebilirlikten oluşmaktadır (Principles for Responsible Banking, Implementation Guidance). "Sorumlu Bankacılık Prensipleri", 2019 yılının Eylül ayında Türkiye'den Yapı Kredi Bankası, Şekerbank, ING Bank, Garanti BBVA, Türkiye Kalkınma ve Yatırım Bankası ve Türkiye Sınai Kalkınma Bankası'nın da dahil olduğu, dünya çapında 130 bankanın imzasıyla yayımlanmıştır (Gündüz, 2021:140-141):

- **Uyum:** Uyumluluk, iş stratejilerinin Birleşmiş Milletler'in Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, Paris İklim Anlaşması ve ulusal veya bölgesel düzeyde belirlenmiş bireysel ihtiyaçlar ve toplumsal hedeflerle uyumlu olması ve bu hedeflere katkı sağlaması şeklinde tanımlanır.
- **Etki ve Hedef Belirleme:** Belirlenen hedefler, faaliyetlerin, ürünlerin ve hizmetlerin bireyler ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmeyi ve bu süreçte olumlu etkileri artırmayı amaçlar.
- **Müşteriler:** Müşterilere karşı daha sorumlu davranarak sürdürülebilir uygulamaların benimsenmesini teşvik etmek, ortak refahı destekleyen ekonomik faaliyetleri yaygınlaştırmak ve yenilikçi düzenlemeler oluşturmak temel amaçlardır.
- **Paydaşlar:** Toplumsal hedeflere ulaşmak için paydaşlarla etkili iletişim kurulması ve sürekli iş birliği içinde hareket edilmesi önceliklidir.
- **Yönetim ve Kültür:** Etkili yönetim anlayışı ve sorumlu bir bankacılık kültürü çerçevesinde, sürdürülebilirlik ilkelerine bağlılık temel alınmalıdır.

- **Şeffaflık ve Hesap Verebilirlik:** Bu ilkelerin uygulanma düzeyini değerlendirmek amacıyla düzenli aralıklarla denetimlerin gerçekleştirilmesi gereklidir.

LİTERATÜR TARAMASI

Literatür incelendiğinde alan yazında konu ile ilgili yapılan çalışmaların çok eski bir geçmişinin olmadığı görülmektedir. Buna ek olarak yeşil bankacılık alanı diğer bankacılık inceleme konuları gibi çok geniş bir alana da sahip değildir. Konu ile ilgili çalışmaların birçoğu kavram inceleme durum tespiti gibi nitel araştırmalardan oluşmaktadır. Örneğin İslam ve Chandra Das (2013), Bihari ve Pandey (2015), Ak Bingül ve Türk (2019), Çanakçıoğlu (2023) ve Kunhibava, Ling, Abdul Rahman ve Ruslan (2019) çalışmalarında ülkelerinde faaliyet göstermekte olan bankaların yeşil bankacılık uygulamalarını ve politikalarını incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda ise hepsi yeşil bankacılık uygulamalarının yetersizliğine ve geliştirilmesi gerektiğine değinmişlerdir. Bunlarla birlikte Marzio, 2007 yeşil bankacılığın diğer bankacılık uygulamalarından farklarını incelemiştir. Bryson, vd. (2016), Burhanudin, Rony ve Sihotang (2019), Rai vd. (2019) ve Pillai ve Raj (2019) çalışmalarında banka müşterilerinin yeşil bankacılık algıları üzerine odaklanmışlardır. Rehman, Ullah, Afridi, Ullah, Zeeshan, Hussain ve Rahman (2021), yeşil bankacılık uygulamaları ile bunların çevresel performans üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkileri arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla yapısal eşitlik modelini kullanmışlardır. Taneja ve Özen (2023), bankaların çevrenin korunmasına ilişkin performansı üzerinde yeşil finansman faaliyetlerinin sahip olduğu etkiyi araştırmak amacıyla faktör analizi yapmışlardır.

BANKACILIK SEKTÖRÜNDE YEŞİL FİNANS UYGULAMALARI

Bankalar, finansal sistemde sadece ekonomik sürdürülebilirliği desteklemekle kalmaz, aynı zamanda ekolojik ve sosyal sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik yatırımlara da öncülük etmektedir. Bu bağlamda, bankalar sundukları finansal hizmetlerin sadece ekonomik etkilerini değil, aynı zamanda çevresel ve toplumsal etkilerini de dikkate almaktadır. Geleneksel finansal hizmetler genellikle yalnızca finansal kazancı ön planda tutarken, sürdürülebilir finans hizmetleri, ekonomik, çevresel ve sosyal getirileri bir arada değerlendirmeyi hedefler (Yılmaz, 2024:25). Türkiye bankacılık sektöründe toplamda 63 banka faaliyet göstermektedir. Bunlardan 33'ü mevduat bankaları, 20'si kalkınma ve yatırım bankaları, 9'u katılım bankaları, 1'i ise TMSF'ye ait bir bankadır. Bu bankaların bir kısmı kamu sermayeli, diğer kısmı ise özel sermayeli bankalardır. Ayrıca, Türkiye'de faaliyet gösteren yabancı sermayeli bankalar ve şube açmış yabancı bankalar da bu istatistiklerde yer almaktadır (BDDK, 2024). BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'ne bakıldığında, 9 bankanın bu endekste işlem gördüğü görülmektedir. Bu bankalar arasında Akbank T.A.Ş., Albaraka Türk Katılım Bankası A.Ş., Şekerbank T.A.Ş., Türkiye Garanti Bankası A.Ş., Türkiye Halk Bankası A.Ş., Türkiye İş Bankası A.Ş., Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş., Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O. ve Yapı Kredi Bankası A.Ş. bulunmaktadır (KAP, 2024). Bu bankalar, çevresel ve sosyal riskleri azaltmaya yönelik politikalar geliştirmekle kalmayıp, aynı zamanda çevreci projelere katkı sağlamaktadır. Ayrıca, çevre dostu projelere yatırım yapacak platformların oluşturulmasına da destek vermektedirler (BİST, 2024)

Bankacılık sektörü, doğrudan çevre kirliliğine yol açan ürünler üretmemekle birlikte, iş birliği yaptığı kuruluşlar, kredi sağladığı sektörler ve gerçekleştirdiği ortaklıklar aracılığıyla çevresel etkiler yaratabilmektedir. Bu dolaylı etkiler, bankaların finansal faaliyetlerinin çevresel sonuçlarını şekillendirmektedir. Başka bir deyişle, bankacılık sektörünün çevreye verdiği zarar diğer sektörlerle kıyasla daha sınırlı olsa da, yeşil bankacılık uygulamaları aracılığıyla sürdürülebilirliğe katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda bankalar, internet bankacılığı ve mobil bankacılık kullanımını artırırken, aynı zamanda yeşil krediler, yeşil tahviller ve yeşil sigorta gibi uygulamalar da geliştirmektedir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



Şekil 3: Bankalarda yeşil finans uygulamaları

Kaynak: Sakınç, 2020

Yeşil Kredi :Yeşil krediler, şirketler, yerel yönetimler veya diğer kuruluşlar tarafından yurt içi ve yurt dışında çevre dostu projelere finansman sağlamak amacıyla kullanılan kredilerdir. Bu kredilerin temel özellikleri, yalnızca yeşil projelere tahsis edilmesi, güvenilir bir şekilde izlenmesi ve yönetilmesi, ayrıca finansman sonrasında şeffaflık sağlamak amacıyla raporlama yapılmasıdır. Yeşil projelere finansman sağlayan borçlular, genellikle şirketler, finans kuruluşları ve yerel yönetimlerdir. Yeşil kredilerin finansal avantajları, borç alan ve borç veren taraflar açısından ayrı ayrı değerlendirilebilir(Şimşek ve Tunalı, 2022:28).

Yeşil Hisse Senetleri: Çevreye duyarlı ve sorumlu bankalar, yenilenebilir enerji kaynakları kullanarak (örneğin güneş, rüzgâr ve jeotermal enerji) karbon salınımını minimize etmeyi hedefleyen ve aynı zamanda rejeneratif tarım uygulamalarını benimseyen firmaların finansmanını sağlamaktadır. Bu bankalar, kendi faaliyetlerinde de çevre dostu uygulamalara odaklanarak sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmayı amaçlarlar. Bu doğrultuda, çevresel sorumluluklarını yerine getiren bankalar, sürdürülebilirlik endekslerinde yer almakta ve bu bankaların BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde bulunan hisse payları, yeşil hisse senetleri gibi sürdürülebilir finansal araçlar kapsamında değerlendirilmektedir (Keskin, 2022: 62).

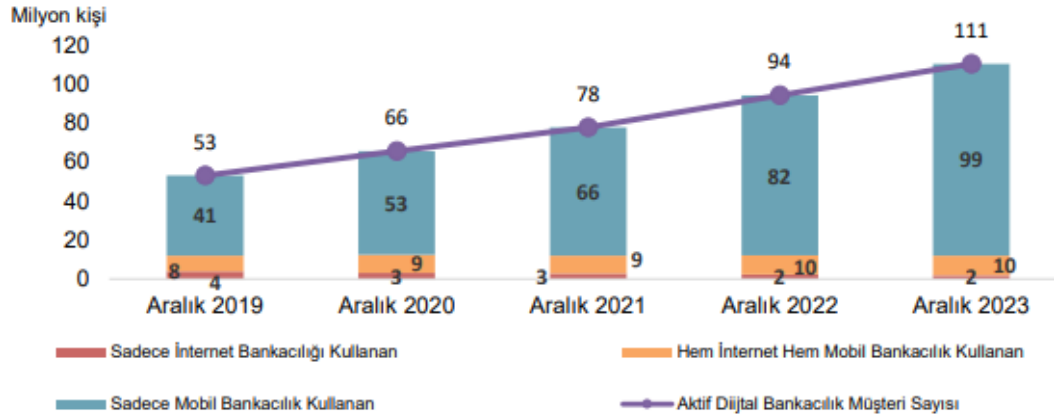
Yeşil Tahvil: Yeşil tahviller, çevre dostu projelere yatırım yapmak amacıyla kullanılan ve yatırımcılara düzenli gelir elde etme imkanı tanıyan finansal araçlardır. Bu tahviller, çevresel zararı azaltmak ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini gidermek gibi zorluklarla mücadelede önemli bir rol oynamaktadır. Günümüzde temiz su ve gıda güvenliğinin tehdit altında olması ve 8 milyon hayvan ve bitki türünün 1 milyondan fazlasının yok olma riskiyle karşı karşıya olduğu göz önüne alındığında, bu sorunlarla başa çıkmak için daha fazla finansmana ihtiyaç duyulmaktadır. Çevre projelerini sermaye piyasalarıyla birleştirip, sermayeyi sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönlendirmek büyük önem taşımaktadır ve yeşil tahviller, bu iki alanı bir araya getiren en etkili araçlardan biridir (Odar, 2021).

Yeşil İçerikli Kart: Yeşil kredi/banka kartlarıyla yapılan harcamalar, çevreye duyarlı projelere destek olmak amacıyla sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Bu tür kartlarla yapılan her işlem sonrasında, bankalar genellikle harcamaların belirli bir yüzdesini, çevresel çalışmalara katkı sağlayan sivil toplum

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

kuruluşlarına (STK'lara) ya da bankanın kendi organize ettiği çevre dostu organizasyonlara bağışlar olarak aktarırlar (Rakic ve Mitic, 2012: 56). Bu uygulama, sürdürülebilir finansal ürünlerin yaygınlaşmasını teşvik etmek amacıyla geliştirilmiştir. Ayrıca, yeşil kartların üretiminde doğa dostu materyaller tercih edilir. Örneğin, tarımsal biyo-atıklardan elde edilen, doğada kendiliğinden yok olabilen bitkisel malzemeler kullanılarak kartlar üretilir. Bu tür uygulamalar, bankaların çevreye duyarlı olmalarını sağlamakla kalmaz, aynı zamanda tüketicilerin de sürdürülebilir tüketime teşvik edilmelerini sağlar. Ayrıca, çevresel bilincin artırılmasında önemli bir rol oynar (Ada, 2022:57).

Şube Operasyonlarının Dijitalleşme: Bireysel ve kurumsal müşteriler, banka şubelerine fiziksel olarak gitmeden, dijital ve online platformlar aracılığıyla portföy yönetim hizmetlerinden faydalanabilmektedir. Bu durum, daha az fiziksel şube kullanımına ve dolayısıyla daha düşük çevre tüketimi ile kirliliğin azalmasına yol açmaktadır. Böylece, fiziksel şubeler dijital dönüşüm stratejilerinin bir parçası olarak yeniden değerlendirilebilir. TBB'nin 2023 Aralık ayında yayınladığı istatistiklere göre Ekim-Aralık 2023 dönemi itibarıyla toplam aktif dijital bankacılık müşteri sayısı 110 milyon 588 bin kişiye ulaşmıştır. Bu toplamdan, 1 milyon 802 bin kişi yalnızca internet bankacılığı kullanırken, 98 milyon 543 bin kişi sadece mobil bankacılık hizmetlerinden yararlanmıştır. Hem internet hem de mobil bankacılığı kullanan müşteri sayısı ise 10 milyon 243 bin kişidir.



Şekil 4 : 2019-2023 yılları arası dijital bankacılık kullanım verileri

Kaynak:TBB, www.tbb.org.tr, istatistikî raporlar.

Yeşil Sigorta: Genel olarak sigorta sektörü iki alt kategoriye ayrılabilir: Hayat sigortası ve Genel sigorta. Yeşil sigorta ise iki ürün alanını kapsamaktadır: 1) Çevreci özelliğine göre prim miktarı farklılaşan sigortalar; 2) Temiz enerji teknolojileri ve emisyon azaltım aktiviteleri için özellikle oluşturulmuş sigorta ürünleri (UNEP FI, 2007: 36)

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Düzenleyici otoriteler, yeşil ekonominin büyümesini ve yeşil finansal ürünlerin yaygınlaşmasını desteklemek için uygun bir ortam yaratmada kritik bir rol oynamaktadır. Ticari bankalar ve kalkınma finans kurumlarının, yeşil projeleri nasıl finanse edeceklerine dair net bir yol haritasının oluşturulması büyük önem taşır. Türkiye'de bu alanda bazı adımlar atılmış olsa da, yeşil bankacılık uygulamalarının daha da yaygınlaştırılması gerekmektedir. Özellikle, yeşil finans iş süreçlerine etkin bir şekilde entegre eden kurumların teşvik edilmesi, bu sürecin hızlanmasına katkı sağlayacaktır.

Dünyada 2000'li yıllarda hızla gelişen yeşil finansal ürünler, Türkiye'de ise son yıllarda daha fazla yaygınlaşmaya başlamıştır. Türkiye'de bağlayıcı ve kapsamlı bir düzenleyici çerçevenin eksikliği, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmasında ilkelerin tam anlamıyla uygulanmasını engellese de, Türk bankacılık sektörü, yeşil bankacılık ve sürdürülebilirlik alanlarında oldukça aktif bir rol oynamaktadır.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Ancak, ülkemizde yeşil finansman için uygun bir temiz enerji yatırım ortamının henüz tam olarak olgunlaşmadığı söylenebilir.

Türkiye'de yeşil bankacılık alanında atılan olumlu adımların daha da arttırılması ve bu uygulamaların toplumun farklı kesimlerine yayılması, sürdürülebilir bir çevre ile istikrarlı ekonomik büyümenin sağlanması açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu kapsamda uygulamada kullanılan ürün sayısının arttırılması, içeriklerin düzenlenmesi, yeşil finans alanında yasal bir zemin hazırlanması ve hem tüketicilerin hem bankacılık sektörü çalışanlarının konu ile ilgili farkındalıklarının arttırılması atılabilecek adımlar arasında sayılabilir.

KAYNAKÇA

- Ada, S. (2022). Sürdürülebilir Finans Yaklaşımı Çerçevesinde Yeşil Bankacılık ve Yeşil Finansman Araçları. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Edirne.
- Ak Bingül, B. ve Türk, A. (2019). Türkiye'de yeşil bankacılık. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 11(20), 81-92. Doi: <https://doi.org/10.14784/marufacd.599191>
- Aras, G., Tezcan, N., ve Furtuna, Ö. K. (2018). Çok boyutlu kurumsal sürdürülebilirlik yaklaşımı ile Türk bankacılık sektörünün değerlemesi: Kamu-Özel banka farklılaşması. *Ege Akademik Bakis*, 18(1), 47-61.
- Atukalp, M. E. (2024). Yeşil bankacılık uygulamalarının banka kârlılığına etkisi. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(3), 376-386.
- Avrupa Parlamentosu. (2020). Social Sustainability - Concepts and Benchmarks. Study, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies Directorate.
- Baranes, A. (2009). Towards Sustainable and Ethical Finance. *Development*, 52(3), 416-420. <https://doi.org/10.1057/dev.2009.47>
- BDDK (2021). Sustainable Banking Strategic Plan (2022-2025). By the Banking Regulation and Supervisory Agency (BRSA).
- Bihari, S. C. ve Pandey, B. (2015). Green banking in India. *Journal of Economics and International Finance*, 7(1), 1-17. Doi: <https://doi.org/10.5897/JEIF2014.0599>
- Biswas, N. (2011). Sustainable green banking approach: The need of the hour. *Business Spectrum*, 1(1), 32-38.
- Bryson, D., Atwal, G., Chaudhuri, A. ve Dave, K. (2016). Antecedents of Intention to Use Green Banking Services in India, *Strategic Change*, 25(5), ss. 551-567, <https://doi.org/10.1002/jsc.2080>
- Burhanudin, B., Rony, R. ve Sihotang E. T. (2019). Consumer guilt and green banking services. *International Journal of Consumer Studies*, 45(1), 38-53. Doi: <https://doi.org/10.1111/ijcs.12602>
- Climate Bonds Initiative. (2021, 09). Sustainable Debt Market Summary H1 2021. 12 5, 2021 tarihinde <https://www.climatebonds.net/resources/reports/sustainable-debt-highlights-h1-2021> adresinden alındı
- Çanakçıoğlu, M. (2023). Sürdürülebilir ekonomik kalkınma çerçevesinde yeşil büyüme ve yeşil finans. *Sosyal, Beşerî ve İdari Bilimler Dergisi*, 6(4), 537-554. Doi: <https://doi.org/10.26677/TR1010.2023.1217>
- FSB (2020). The implications of climate change for financial stability, *Financial Stability Board*, 23 November 2020.
- Gündüz V. (2021). Yeşil Bankacılık. Yeşil Yönetim, Editör: Prof. Dr. Mahmut TEKİN ve Dr. Öğr. Üyesi Gözde MERT, Nobel Akademik Yayıncılık, ISBN: 978-625-439-781-3
- Islam, S. ve Chandra Das, P. (2013). Green banking practices in Bangladesh. *Journal of Business and Management*. 8(3), 39-44. Doi: <https://doi.org/10.9790/487X-0833944>

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Işık S. N. (2024). Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma ve Bankacılık: Yeşil Finansman Stratejilerinin Değerlendirilmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Keskin, M. (2022). İklim Dönüşümü ve Yeşil Finansmanı. *Euroasia Journal Of Social Sciences & Humanities*. Doi Number: [\(http://dx.doi.org/10.38064/eurssh.339\)](http://dx.doi.org/10.38064/eurssh.339). (9/2) .ss: 54-69.
- Keskin, M. (2023). Çevre Dostu Yeşil Bankacılık Ürünleri ve Türkiye Uygulamaları. In *Finansal Piyasaların Evrimi: Bankacılık, Risk Yönetimi, Piyasa ve Kurumlar* (pp. 1-19). Özgür Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Kırbaşı, M., & Avunduk, Z. B. (2022). Yeşil Hizmet İnovasyonu: Bankacılık Sektöründe Kalitatif Bir Araştırma. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, (Özel Sayı), 26-52.
- Odaro, D. (2021). What you need to know about IFC’s green bonds. Erişim adresi: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/12/08/what-you-need-to-know-about-ifc-s-green-bonds>.
- Pillai R, P. ve Raj D, P. (2019). Perspective and Usage Patterns of Green Banking Services: A Cross-Sectional Analysis of Customers from Selected Banks in Kerala, *International Journal of Multidisciplinary*, 4(2), ss. 285–292.
- Rai, R., Kharel, S., Devkota, N. ve Raj Paudel, U. (2019). Customers Perception on Green Banking Practices: A Desk Review, *The Journal of Economic Concerns*, 10(1), ss. 82–95, <http://necs.org.np/wp-content/uploads/2019/11/Customers-Perception-on-Green-Banking-Practices-A-Desk-Review-By-Rekha-Rai-Saramsh-Kharel2-Niranjan-Devkota3-and-Udaya-Raj-Paudel4.pdf>
- Rakić, S., & Mitić, P. (2012). Green Banking-Green Financial Products with Special Emphasis on Retail Banking Products. CCEDEP - 2nd Climate Change, Economic Development, Environmental and People Conference, (s. 54-60). Prešov, Slovakia.
- Rehman, A., Ullah, I., Afridi, F. A., Ullah, Z., Zeeshan, M., Hussain, A. ve Rahman H. U. (2021). Adoption of green banking practices and environmental performance in Pakistan: a demonstration of structural equation modelling. *Environment, Development and Sustainability*. 23, 13200-13220. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10668-020-01206-x>
- Sakıncı, Ö. (2020). Yeşil Bankacılık ve Türkiye Uygulaması, 28.11.2024, (<https://www.researchgate.net/publication/345725416>).
- Şimşek, O., & Tunalı, H. (2022). Yeşil finansman uygulamalarının sürdürülebilir kalkınma üzerindeki rolü: Türkiye Projeksiyonu. *Ekonomi ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 16-45.
- Taneja, S. ve Özen, E. (2023). To analyse the relationship between bank's green financing and environmental performance. *International Journal of Electronic Finance*, 12(2), 163-175. Doi: <https://doi.org/10.1504/IJEF.2023.129919>
- United Nations Environment Programme Finance Initiative (UNEP FI); Green Financial Products and Services (Report); Canada 2007.
- Yılmaz, F. (2024). Yeşil İnovasyon Uygulamaları Açısından Bankacılık Sektörü. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Girişimcilik Dergisi*, 7(14), 22-50.

***APIUM GRAVEOLENS* IN TERMS OF BIOLOGICAL ACTIVITIES
BİYOLOJİK AKTİVİTELER AÇISINDAN *APIUM GRAVEOLENS***

Mustafa SEVİNDİK

Doçent, Department of Biology, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Osmaniye Korkut Ata.

²*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7223-2220>*

ÖZET

Bitkiler geçmişten günümüze farklı birçok amaçlar için kullanılmıştır. Bu çalışmada *Apium graveolens*'in literatürde bildirilen biyolojik aktiviteleri derlenmiştir. Wild celery olarak da bilinmektedir. Coğrafik olarak birçok farklı bölgede yayılış göstermektedir. İki yıllık veya monokarpik çok yıllık bir bitkidir. *A. graveolens*'in literatür araştırmalarında antioksidan, antimikrobiyal, larvicidal aktivite, sitotoksik, anti-enflamatuvar, ağrı kesici ve antikanser gibi aktivitelerinin olduğu gözlemlenmiştir. Sonuç *A. graveolens*'in farmakolojik değerinin yüksek olduğu ve farmakolojik dizaynlarda doğal kaynak olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Antioksidan, antimikrobiyal, *Apium*, Tıbbi bitkiler, Geleneksel Tıp.

ABSTRACT

Plants have been used for many different purposes from past to present. In this study, the biological activities of *Apium graveolens* reported in the literature were compiled. It is also known as wild celery. It is distributed in many different regions geographically. It is a biennial or monocarpic perennial plant. In literature studies, it was observed that *A. graveolens* has antioxidant, antimicrobial, larvicidal activity, cytotoxic, anti-inflammatory, analgesic and anticancer activities. Conclusion It is thought that *A. graveolens* has high pharmacological value and can be used as a natural source in pharmacological designs.

Keywords: Antioxidant, antimicrobial, *Apium*, Medicinal plants, Traditional Medicine

INTRODUCTION

Traditional medical practices are carried out using different natural products (Akgül et al., 2020). Unlike modern medicine, access to traditional medical practices is easier (Mohammed et al., 2019a). Many natural products found in nature such as plants, mushrooms, and animals are used in traditional medical practices (Akgül et al., 2016; Bal et al., 2023). Plants are important natural products used by people for different purposes (Mohammed et al., 2019b). Their nutritional properties make plants indispensable for people. Contrary to their nutritional properties, many plant species are important from a medical perspective (Mohammed et al., 2023a). Many studies have shown that plants have different biological activities such as antioxidant, anticancer, antimicrobial, antiproliferative, antiaging, hepatoprotective (Mohammed et al., 2021; Dogan et al., 2023; Sevindik et al., 2023a; Uysal et al., 2023; Yaz et al., 2023; El-Chaghaby et al., 2024; Sevindik et al., 2024a). In this context, the evaluation of the biological activities of plants is important in terms of determining their usage potential. In our study, the biological activities of *Apium graveolens* reported in the literature were compiled.

Apium graveolens (Apiaceae) is known as " wild celery ". It is distributed cosmopolitanly. It is a biennial or monocarpic perennial plant. It grows up to 1 m. The leaves are bright green to yellowish green. In addition, the leaves are of various shapes, usually rhombic and up to 6 cm long and 4 cm wide. The

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

flowers are mostly produced in short-stalked, four to twelve-rayed umbels (Fazal and Singla, 2012; Kooti et al., 2015; Al-Asmari et al., 2017; Khairullah et al., 2021).

Biological activities

Plants exhibit different biological activities thanks to the bioactive compounds produced in their bodies (Şabik et al., 2024; Uysal et al., 2024). In our study, biological activity studies of *Apium graveolens* reported in the literature were compiled. As a result of the literature research, it was seen that extracts of the plant such as methanol, ethyl acetate, butanol, ethanol, hexane, acetone, essential oil, alcoholic and aqueous were used. Reported biological activity studies of *A. graveolens* are shown in Table 1.

Table.1 Biological activities of *Apium graveolens*

Biological activities	Solvents	Geographic regions	References
Antioxidant, antimicrobial, larvicidal activity, cytotoxic, anti-inflammatory, analgesic, anticancer	Methanol, water, ethyl acetate, butanol, ethanol, hexane, acetone, essential oil, alcoholic, aqueous	South Korea, Pakistan, Tunisia, Turkey, Saudi Arabia, Iraq, Nigeria, Indonesia, Italy	(AL-Jumaily, 2010; Aydemir and Becerik, 2011; Jung et al., 2011; Sameh et al., 2011; Al-Sa'aidi et al., 2012; Baananou et al., 2012; Nagella et al., 2012; Marongiu et al., 2013; Ud Din et al., 2015; Ibrahim, 2016; Khotimah et al., 2020; Stephen et al., 2020; Al Aboody, 2021)

Antioxidant activity

Free radicals are oxidant compounds produced during routine metabolic activities (Sevindik et al., 2024b). These compounds are suppressed by antioxidant defense systems (Mohammed et al., 2024). However, as their levels increase, these compounds have negative effects (Mohammed et al., 2022). In this case, when the antioxidant defense system is insufficient, oxidative stress occurs (Gürgen et al., 2020). As a result of oxidative stress, serious diseases such as cancer, diabetes, cardiovascular diseases, Alzheimer's, and Parkinson's can be seen in humans. Plants are important natural products in terms of antioxidant activity (Akgül et al., 2016b; Sevindik et al., 2017; Sevindik et al., 2018). In our study, antioxidant activity findings of *Apium graveolens* reported in the literature were compiled. In a study conducted in South Korea, antioxidant properties of methanol, water, ethyl acetate and butanol extracts obtained from *A. graveolens* were analyzed using DPPH, β -carotene-linoleate, reducing power, metal chelating effects and phosphomolybdenum tests. As a result of the study, it was reported that the best DPPH inhibition percentage was approximately 90% in methanol extract, the best β -carotene-linoleate inhibition percentage was between 90-100% in methanol extract, and the best absorbance values for reducing power were seen at a concentration of 250 μ g/mL. It was also reported that the best metal chelating effects inhibition percentage was 80-90% in methanol extract and the best phosphomolybdenum percentage was 75.25% in methanol extract (Jung et al., 2011). In a study conducted in Pakistan, antioxidant status of methanol, ethanol and hexane extracts obtained from *A. graveolens* was analyzed by DPPH, ABTS and FRAP tests. As a result of the study, it was reported that the best LC50 value as a result of DPPH test was 1.41 mmol/L in methanol extract, the best LC50 value as a result of ABTS test was 0.71 mmol/L in ethanol extract and the best LC50 value as a result of FRAP

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

test was 12.48 mmol/L in methanol extract (Ud Din et al., 2015). In a study conducted in Tunisia, antioxidant status of methanol and acetone extracts obtained from *A. graveolens* was analyzed by FRAP, iron chelation activity, DPPH and superoxide radical scavenging activity. As a result of the study, it was reported that methanol extract showed the best antioxidant effect compared to acetone extract. In addition, it was observed that the superoxide scavenging activity in *A. graveolens* exceeded 80% at 1000 mg/mL for both acetone and methanol extracts. In addition, it was reported that higher values were obtained for the FRAP test in the methanol extract (65%) compared to the acetone extract (40%) (Sameh et al., 2011). In another study conducted in South Korea, it was reported that the DPPH inhibition percentage of the essential oil extract obtained from *A. graveolens* was approximately 90% (Nagella et al., 2012). In a study conducted in Turkey, DPPH, H₂O₂ scavenging activity, O₂- scavenging activity, chelating activity and total antioxidant activity statuses and antioxidant properties of methanol, ethanol and water extracts obtained from *A. graveolens* were analyzed. As a result of the study, it was reported that the best DPPH inhibition percentage was 71.5% in methanol extract, the best H₂O₂ scavenging percentage was 95.5% in ethanol extract, and the best O₂- scavenging percentage was 69.4% in ethanol extract. It was also reported that the best chelating activity percentage was 77.7% in methanol extract and the best total antioxidant activity percentage was 85.3% in methanol extract (Aydemir and Becerik, 2011). In a study conducted in Saudi Arabia, the antioxidant properties of ethanol extract obtained from *A. graveolens* were investigated with nitric oxide (NO), DPPH, ABTS and lipid peroxidation (LPO) tests. As a result of the study, the best LC₅₀ value was reported as 92.35 µg/mL for nitric oxide (Al Aboody, 2021). In a study conducted in Iraq, the effects of butanol extract obtained from *A. graveolens* on serum antioxidant concentrations in mature male rats with STZ-induced diabetes were investigated. As a result of the study, it was reported that SOD activity value ranged from 4.673-6.003 (U/L), CAT activity value ranged from 0.039-0.107 (U/L), GSH-transferase activity (Unit/mg protein per min) value ranged from 0.489-0.776 and GSH-reductase activity (µmol of NADPH/mg protein) value ranged from 41.539-49.328 (Al-Sa'aidi et al., 2012). In a study conducted in Nigeria, the effects of ethanol and acetone extracts obtained from *A. graveolens* on DPPH were investigated. As a result of the study, it was reported that the LC₅₀ value of the ethanol extract was 112 µg/mL and the LC₅₀ value of the acetone extract was 172 µg/mL (Stephen et al., 2020). In another study conducted in Iraq, the DPPH LC₅₀ value of the alcoholic extract obtained from the *A. graveolens* sample was reported to be 2.31 mg/mL (Ibrahim, 2016).

Antimicrobial activity

In recent years, the number of microbial diseases has been increasing (Islek et al., 2021). Unconscious antibiotic use ranks first among the main factors (Mohammed et al., 2023b). As a result of the increase in resistant microorganisms, the effects of antimicrobial drugs used are insufficient (Sevindik et al., 2016; Sevindik et al., 2023b). In this context, researchers have turned to the discovery of antimicrobial drugs. Plants are important natural products in this context. In our study, the antimicrobial activity findings of *A. graveolens* reported in the literature were compiled. In a study conducted in Pakistan, the effects of methanol, ethanol and hexane extract obtained from *A. graveolens* on *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherchia coli*, *Salmonella typhi*, *Trichophyton longifusus*, *Aspergillus flavus*, *Fusarium solani*, *Candida glaberata* and *C. albicans* were investigated. As a result of the study, it was reported that the best MIC value among bacterial strains belonged to *E. coli* with 17.7 µg/mL in methanol extract and the best MIC value among fungal strains belonged to *T. longifusus* with 65.65 µg/mL in methanol extract (Ud Din et al., 2015). In a study conducted in Saudi Arabia, the effects of ethanol extract obtained from *A. graveolens* on *Shigella*, *Bacillus aerogenes*, *B. coagulans*, *B. megatarium*, *B. subtilis*, *Lactobacillus lichmani*, *S. aureus*, *Kleibsella pheumoniae*, *P. aeruginosa*, *S. typhi*, *Aspergillus niger*, *A. flavus*, *C. albicans*, *Cryptococcus neoformans*, and *T. rubrum*

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

were investigated. As a result of the study, it was reported that the MIC value range of the strains used was between 250-500 µg/mL (Al Aboody, 2021). In a study conducted in Iraq, the effects of alcoholic extract obtained from *A. graveolens* sample on *S. mutans*, *Streptococcus pyogenes*, *Klebsiella pneumonia*, *P. aeruginosa* and *E. coli* were analyzed. As a result of the study, it was reported that there was an inhibition zone recorded against *P. aeruginosa* and *S. pyogenes* using 2.5 mg/mL and that it showed antimicrobial activity on almost all microorganisms tested. However, it was reported that no inhibition zone occurred against *K. pneumonia*, *S. mutans* and *E. coli* using the same concentration (Ibrahim, 2016). In a study conducted in Indonesia, the effect of the extract obtained from *A. graveolens* against *S. aureus* and *S. epidermidis* was investigated. As a result of the study, the highest value of the inhibition zone diameter was reported to be 11.67 mm at 100% concentration for *S. aureus* and *S. epidermidis* (Khotimah et al., 2020). In a study conducted in Italy, it was reported that the MIC value range of the essential oil extract obtained from *A. graveolens* was 0.04-0.64 µL/mL against *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. krusei*, *C. guilliermondii*, *C. parapsilosis*, *Cryptococcus neoformans*, *T. rubrum*, *T. mentagrophytes*, *T. mentagrophytes* var. *interdigitale*, *T. verrucosum*, *Microsporium canis*, *M. gypseum*, *E. floccosum*, *A. niger*, *A. fumigatus* and *A. flavus* (Marongiu et al., 2013).

Other activities

Another study conducted in South Korea investigated the effect of the essential oil extract obtained from *A. graveolens* on *Aedes aegypti*. As a result of the study, the larvicidal effect was reported to have an LC50 value of 59.32 ppm and an LC90 value of 127.69 ppm (Nagella et al., 2012). In a study conducted in Saudi Arabia, it was reported that the ethanol extract obtained from *A. graveolens* had a value range of 443-168.5 µg/ml against L6, Vero, BRL 3A, A-549, L929 and L-929 cancer cell lines (Al Aboody, 2021). In a study conducted in Tunisia, it was reported that aqueous and methanol extracts obtained from *A. graveolens* showed a significant decrease (63%) in the acetic acid-induced writhing test compared to the reference group (53%), and aqueous extracts of *A. graveolens* showed a significant inhibition of edema (69-73%). It was also reported that methanol extract caused a significant inhibition (70%) (Baananou et al., 2012). In a study conducted in Iraq, the anticancer effects of aqueous, ethanolic and hexane extracts obtained from *A. graveolens* were evaluated using concentration values of 6.25, 12.5, 25, 50, 100 and 200 µg/mL for an incubation period of 48 hours. As a result of the study, it was reported that hexane extract showed the best anticancer activity on RD cell line, especially at concentrations of 100 and 200 µg/mL, and the extracts did not show significant anticancer activity on L20B transformed cells except for hexane extract at concentration of 200 µg/mL (AL-Jumaily, 2010).

CONCLUSION

In this study, the biological activities of *A. graveolens* reported in the literature were compiled. As a result of the literature research, it was determined that *A. graveolens* has important biological activities such as antioxidant, antimicrobial, and anticancer. In this context, it is thought that *A. graveolens* can be used as a natural source in pharmacological designs.

REFERENCES

- Akgul, H., Korkmaz, N., Dayangaç, A., & Sevindik, M. (2020). Antioxidant potential of endemic *Salvia absconditiflora*. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8(10), 2222-2224.
- Akgül, H., Nur, A. D., Sevindik, M., & Doğan, M. (2016a). *Tricholoma terreum* ve *Coprinus micaceus*' un bazı biyolojik aktivitelerinin belirlenmesi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 17(2), 158-162.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Akgül, H., Sevindik, M., Akata, I., Altuntaş, D., Bal, C., & Doğan, M. (2016b). *Macrolepiota procera* (Scop.) Singer. mantarının ağır metal içeriklerinin ve oksidatif stres durumunun belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(3), 504-508.
- Al Aboody, M. S. (2021). Cytotoxic, antioxidant, and antimicrobial activities of Celery (*Apium graveolens* L.). *Bioinformation*, 17(1), 147.
- Al-Asmari, A. K., Athar, M. T., Kadasah, S. G. (2017). An updated phytopharmacological review on medicinal plant of Arab region: *Apium graveolens* linn. *Pharmacognosy reviews*, 11(21), 13.
- AL-Jumaily, R. M. K. (2010). Evaluation of anticancer activities of crude extracts of *Apium graveolens* L. seeds in two cell lines, RD and L20B in vitro. *Iraqi Journal of Cancer and Medical Genetics*, 3(2).
- Al-Sa'aidi, J. A., Alrodhan, M. N., Ismael, A. K. (2012). Antioxidant activity of n-butanol extract of celery (*Apium graveolens*) seed in streptozotocin-induced diabetic male rats. *Res Pharm Biotechnol*, 4(2), 24-9.
- Aydemir, T., Becerik, S. (2011). Phenolic content and antioxidant activity of different extracts from *Ocimum basilicum*, *Apium graveolens* and *Lepidium sativum* seeds. *Journal of food biochemistry*, 35(1), 62-79.
- Baananou, S., Borgi, W., Mahmoud, A., Boukef, K., Chouchane, N., Aouam, K., Boughattas, N. A. (2012). Anti-inflammatory and analgesic activities of Tunisian *Apium graveolens* L. leaves extracts in rats. *Journal of Biologically Active Products from Nature*, 2(4), 225-231.
- Bal, C., Eraslan, E. C., & Sevindik, M. (2023). Antioxidant, antimicrobial activities, total phenolic and element contents of wild edible mushroom *bovista nigrescens*. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 37-41.
- Doğan, M., Mohammed, F. S., Uysal, İ., Mencik, K., Kına, E., Pehlivan, M., & Sevindik, M. (2023). Total antioxidant status, antimicrobial and antiproliferative potentials of *Viola odorata* (Fragrant Violet). *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University*, 47(3), 784-791.
- El-Chaghaby, G. A., Mohammed, F. S., Rashad, S., Uysal, I., Koçer, O., Lekeşiz, Ö., ... & Sevindik, M. (2024). Genus *Hypericum*: General Properties, Chemical Contents and Biological Activities. *Egyptian Journal of Botany*, 64(1), 1-26.
- Fazal, S. S., Singla, R. K. (2012). Review on the pharmacognostical & pharmacological characterization of *Apium graveolens* Linn. *Indo Global Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2(1), 36-42.
- Gürgen, A., Sevindik, M., Yıldız, S., & Akgul, H. (2020). Determination of antioxidant and oxidant potentials of *Pleurotus citrinopileatus* mushroom cultivated on various substrates. *KSU TARIM VE DOĞA DERGISI-KSU JOURNAL OF AGRICULTURE AND NATURE*, 23(3).
- Ibrahim, H. K. (2016). Antibacterial and antioxidant activity of seed methanolic extract of *Apium graveolens* in vitro. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 5(6), 1914-1923.
- Islek, C., Saridogan, B. G. O., Sevindik, M., & Akata, I. (2021). Biological activities and heavy metal contents of some *Pholiota* species. *Fresenius Environmental Bulletin*, 30(6), 6109-6114.
- Jung, W. S., Chung, I. M., Kim, S. H., Kim, M. Y., Ahmad, A., Praveen, N. (2011). In vitro antioxidant activity, total phenolics and flavonoids from celery (*Apium graveolens*) leaves. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(32), 7022-7030.
- Khairullah, A. R., Solikhah, T. I., Ansori, A. N. M., Hidayatullah, A. R., Hartadi, E. B., Ramandinianto, S. C., Fadholly, A. (2021). Review on the pharmacological and health aspects of *Apium graveolens* or celery: an update. *Syst Rev Pharm*, 12(1), 606-612.
- Khotimah, H., Diyantoro, D. W. I., Sundari, A. S. (2020). Screening in vitro antimicrobial activity of celery (*Apium graveolens*) against *Staphylococcus* Sp. *Malays. J. Med. Health Sci*, 16, 72-77.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Kooti, W., Ali-Akbari, S., Asadi-Samani, M., Ghadery, H., Ashtary-Larky, D. (2015). A review on medicinal plant of *Apium graveolens*. *Future Natural Products*, 1(1), 48-59.
- Marongiu, B., Piras, A., Porcedda, S., Falconieri, D., Maxia, A., Frau, M. A., Salgueiro, L. (2013). Isolation of the volatile fraction from *Apium graveolens* L.(Apiaceae) by supercritical carbon dioxide extraction and hydrodistillation: Chemical composition and antifungal activity. *Natural product research*, 27(17), 1521-1527.
- Mohammed, F. S., Daştan, T., Sevindik, M., & Selamoğlu, Z. (2019a). Antioxidant, antimicrobial activity and therapeutic profile of *Satureja hortensis* from Erzincan Province. *Cumhuriyet Medical Journal*, 41(3), 558-562.
- Mohammed, F. S., Kına, E., Uysal, I., & Sevindik, M. (2023a). Total phenolic, flavonoid contents, antioxidant and antimicrobial activities of *Hesperis pendula*. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 57-61.
- Mohammed, F. S., Kına, E., Uysal, İ., Mencik, K., Dogan, M., Pehlivan, M., & Sevindik, M. (2022). Antioxidant and antimicrobial activities of ethanol extract of *Lepidium spinosum*. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 10(6), 1116-1119.
- Mohammed, F. S., Korkmaz, N., Doğan, M., Şabik, A. E., & Sevindik, M. (2021). Some medicinal properties of *Glycyrrhiza glabra* (Licorice). *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University*, 45(3), 524-534.
- Mohammed, F. S., Sevindik, M., Bal, C., Akgül, H., & Selamoglu, Z. (2019b). Biological activities of *Adiantum capillus-veneris* collected from Duhok province (Iraq). *Communications Faculty of Sciences University of Ankara Series C Biology*, 28(2), 128-142.
- Mohammed, F. S., Sevindik, M., Uysal, İ., Česko, C., & Koraqi, H. (2024). Chemical Composition, Biological Activities, Uses, Nutritional and Mineral Contents of Cumin (*Cuminum cyminum*). *Measurement: Food*, 100157.
- Mohammed, F. S., Uysal, I., & Sevindik, M. (2023b). A review on antiviral plants effective against different virus types. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 1-21.
- Nagella, P., Ahmad, A., Kim, S. J., Chung, I. M. (2012). Chemical composition, antioxidant activity and larvicidal effects of essential oil from leaves of *Apium graveolens*. *Immunopharmacology and immunotoxicology*, 34(2), 205-209.
- Şabik, A. E., Mohammed, F. S., Sevindik, M., Uysal, I., & Bal, C. (2024). Gallic Acid: Derivatives and Biosynthesis, Pharmacological and Therapeutic Effect, Biological Activity. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Food Science and Technology*, 18(1), 18-27
- Sameh, B., Ibtissem, B., Mahmoud, A., Boukef, K., Boughattas, N. A. (2011). Antioxidant activity of *Apium graveolens* extracts. *Journal of Biologically Active Products from Nature*, 1(5-6), 340-343.
- Sevindik, M., Akgül, H., & Bal, C. (2017). Determination of oxidative stress status of *Ompholatus olearius* gathered from Adana and Antalya provinces in Turkey. *Sakarya University Journal of Science*, 21(3), 324-327.
- Sevindik, M., Akgül, H., Günel, S., & Doğan, M. (2016). *Pleurotus ostreatus*' un doğal ve kültür formlarının antimikrobiyal aktiviteleri ve mineral madde içeriklerinin belirlenmesi. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 16(1), 153-156
- Sevindik, M., Akgul, H., Korkmaz, A. I., & Sen, I. (2018). Antioxidant potentials of *Helvella leucomelaena* and *Sarcosphaera coronaria*. *J Bacteriol Mycol Open Access*, 6(2), 00173.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Sevindik, M., Bal, C., Eraslan, E. C., Uysal, I., & Mohammed, F. S. (2023b). Medicinal mushrooms: a comprehensive study on their antiviral potential. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 42-56.
- Sevindik, M., Gürgen, A., Khassanov, V. T., & Bal, C. (2024b). Biological Activities of Ethanol Extracts of *Hericium erinaceus* Obtained as a Result of Optimization Analysis. *Foods*, 13(10), 1560.
- Sevindik, M., Khassanov, V. T., Sevindik, E., Uysal, I., & Mohammed, F. S. (2024a). Cornelian Cherry (*Cornus mas* L.): A Comprehensive Review on its Usage Areas, Biological Activities, Mineral, Phenolic and Chemical Contents and Applications. *Applied Fruit Science*, 66(5), 2061-2071.
- Sevindik, M., Mohammed, F. S., & Uysal, I. (2023a). Autism: plants with neuro-psychopharmacotherapeutic potential. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(3), 38-48.
- Stephen, M. S., Adalakun, E. A., Kanus, J. H., Gideon, M. M. (2020). Antioxidant Activities of Extracts from Celery Leaves (*Apium Graveolens* L) Grown in Jos, Nigeria. *International Research Journal of Pure and Applied Chemistry*, 21(4), 1-5.
- Ud Din, Z., Shad, A. A., Bakht, J., Ullah, I., Jan, S. (2015). In vitro antimicrobial, antioxidant activity and phytochemical screening of *Apium graveolens*. *Pakistan journal of pharmaceutical sciences*, 28(5), 1699-1704.
- Uysal, İ., Mohammed, F. S., & Sevindik, M. (2024). Genus *Capparis*: Chemical, nutritional composition and biological activity. *Studies in Natural Products Chemistry*, 81, 367-386.
- Uysal, I., Mohammed, F. S., Sevindik, M., Şabik, A. E., Sevindik, E., & Dogan, M. (2023). Genus *Thymra*: a review on their usage areas, phytochemical contents and biological activities. *Egyptian Journal of Nutrition*, 38(3), 1-12.
- Yaz, H. H., Uysal, İ., Polat, A. O., Mohammed, F. S., & Sevindik, M. (2023). Usage areas, biological activities and volatile oil compounds of *Matricaria aurea* and *Matricaria chamomilla*. *Lekovite sirovine*, 43(1), e156

**A REVIEW ON THE BIOLOGICAL ACTIVITIES OF THE FRAGRANT VIOLET PLANT
HOŞ KOKULU MENEKŞE BİTKİSİNİN BİYOLOJİK AKTİVİTELERİ ÜZERİNE BİR
İNCELEME**

Mustafa SEVİNDİK

Doçent, Department of Biology, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Osmaniye Korkut Ata.

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7223-2220>

ÖZET

Bitkiler ekosistemin değişmez unsurlarından birisidir. Bu özellikleri birçok amaçla kullanımının yolunu açmaktadır. Çalışmamızda *Viola odorata*'nın literatürde bildirilen biyolojik aktiviteleri derlenmiştir. *V. odorata* (Violaceae) " wood violet, sweet violet, English violet, common violet " gibi isimlerle bilinmektedir. Bahçe bitkisi olarak bilinir. Çiçekler normalde koyu menekşe veya beyazdır ve kokuludur. *V. odorata*'nın literatür araştırmalarında antioksidan, antimikrobiyal, antiproliferatif, antikanser, anti-enflamatuvar ve antidislipidemik gibi aktivitelerinin olduğu gözlemlenmiştir. Literatür araştırmaları baz alındığında *V. odorata*'nın süs bitkisi olmasının yani sıra bazı biyolojik aktivitelerinde olduğu ve bu kapsamda farmakolojik dizaynlarda kullanılabileceği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Antikanser, Antimikrobiyal, Antioksidan, Tıbbi bitkiler, *Viola*.

ABSTRACT

Plants are one of the constant elements of the ecosystem. These features pave the way for its use for many purposes. In our study, the biological activities of *Viola odorata* reported in the literature were compiled. *V. odorata* (Violaceae) is known by names such as "wood violet, sweet violet, English violet, common violet". It is known as a garden plant. The flowers are normally dark violet or white and fragrant. In literature studies, it has been observed that *V. odorata* has antioxidant, antimicrobial, antiproliferative, anticancer, anti-inflammatory and antidislipidemic activities. Based on literature studies, it has been seen that *V. odorata* is an ornamental plant as well as having some biological activities and can be used in pharmacological designs in this context.

Keywords: Anticancer, Antimicrobial, Antioxidant, Medicinal plants, *Viola*

INTRODUCTION

Many natural products found in the ecosystem are among the basic needs of humans (Mohammed et al., 2019a). Many natural products such as plants, mushrooms, and animals are used by humans for food or to combat diseases (Akgül et al., 2016; Bal et al., 2023). Plants have been the most important natural products used for the benefit of humanity since ancient times (Akgül et al., 2020). They are indispensable in diet lists with their nutritional properties in different communities of the world (Mohammed et al., 2019b). They contain vitamins, minerals, and many nutritional elements. In addition to their nutritional properties, many plant species are useful for medical purposes (Mohammed et al., 2023a). Many studies have shown that plants have different biological activities such as DNA protection, antioxidant, anticancer, antimicrobial, hepatoprotective, anti-allergic, antiaging (Mohammed et al., 2021; Dogan et al., 2023; Sevindik et al., 2023a; Uysal et al., 2023; Yaz et al., 2023; El-Chaghaby et al., 2024; Sevindik et al., 2024a). For this reason, determining the medicinal potential of plants is very important. In our study, the biological activities of *Viola odorata* reported in the literature were compiled.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Viola odorata (Violaceae) is known by names such as " wood violet, sweet violet, English violet, common violet ". It spreads with stolons called aboveground shoots. All leaves and flowers are in a basal rosette. Leaf stalks have downward-facing hairs. The flowers are normally dark violet or white and fragrant. Due to the sweet scent of its flowers, it has been used in the production of cosmetic fragrances and perfumes. It is known that violet flowers are collected for use in confectionery galenic syrup and in the production of medicines. Its flowers are used to make violet cakes and candies. Also, its leaves are edible (Hatfield, 1973; Roberts, 2000; Mittal et al., 2015; Feyzabadi et al., 2017; Motavasselian et al., 2022; Zhang et al., 2023).

Biological activities

Plants exhibit important medical activities thanks to the bioactive compounds they produce in their bodies. These bioactive compounds are compounds that do not have nutritional properties but are important medically (Şabik et al., 2024; Uysal et al., 2024). In our study, biological activity studies of *Viola odorata* reported in the literature were compiled. As a result of the literature research, it was seen that extracts such as ethanol, chloroform, ethyl acetate, methanol, water, essential oil and hydroalcoholic were used. Biological activity studies of *V. odorata* reported in the literature are shown in Table 1.

Table.1 Biological activities of *Viola odorata*

Biological activities	Solvents	Geographic regions	References
Antioxidant, antimicrobial, antiproliferative, anticancer, anti-inflammatory, antidyslipidemic	Ethanol, chloroform, ethyl acetate, methanol, water, essential oil, hydroalcoholic	Turkey, India, Syria, Iraq, Serbia, South Africa, Iran, pakistan	(Stojković et al., 2011; Siddiqi et al., 2012; Alipanah et al., 2016; Ibraheem et al., 2018; Aslam et al., 2020; Ali et al., 2022; Tiwari et al., 2022; Doğan et al., 2023; Orchard et al., 2023; Andleeb et al., 2024)

Antioxidant activity

Reactive oxygen species are unstable molecules formed during metabolic activities (Gürgen et al., 2020). While the levels of these molecules are suppressed at low levels, serious cellular damage can occur as their levels increase (Sevindik et al., 2024b). The antioxidant defense system plays a role in the suppression of these molecules (Mohammed et al., 2024). However, when reactive oxygen species reach high levels, the antioxidant defense system becomes insufficient and in this case, oxidative stress occurs (Mohammed et al., 2022). As a result of oxidative stress, serious diseases such as diabetes, multiple sclerosis, cancer, neurodegenerative diseases, and cardiovascular diseases can be seen in humans. In this case, supplemental antioxidants can be used to reduce the effects of oxidative stress (Akgül et al., 2016b; Sevindik et al., 2017; Sevindik et al., 2018). In this context, plants are natural products with the highest supplemental antioxidant potential. In our study, antioxidant activity studies of *V. odorata* reported in the literature were compiled. In a study conducted in Turkey, the antioxidant property of the ethanol extract obtained from a sample of *V. odorata* was investigated by examining the total antioxidant (TAS), total oxidant (TOS) and oxidative stress (OSI) status. As a result of the study, the TAS value was reported as 6.752 mmol/L, the TOS value as 7.886 µmol/L and the OSI value as 0.117 (Doğan et al., 2023). In a study conducted in India, the antioxidant property of the ethanol extract obtained from *V.*

odorata was analyzed using DPPH and FRAP tests. As a result of the study, the EC50 value was reported as 160 µg/mL and the ferric reduction potential as 16.9 µmol as a result of the DPPH test (Aslam et al., 2020). In a study conducted in Syria, the antioxidant properties of chloroform, ethyl acetate and ethanol extracts obtained from *V. odorata* were investigated using the DPPH test. As a result of the study, it was reported that the best DPPH percentage belonged to the ethanol extract with 85% (Ali et al., 2022). In a study conducted in Iraq, the effect of methanol extract obtained from *V. odorata* on DPPH was evaluated. As a result of the study, the best DPPH percentage was reported as 87.03% (Ibraheem et al., 2018). In a study conducted in Serbia, the antioxidant properties of water extract obtained from *V. odorata* were investigated using the DPPH test. As a result of the study, the best DPPH percentage was reported as 62.28% (Stojković et al., 2011).

Antimicrobial activity

Today, many diseases caused by microorganisms are seen. Antibiotics are used against these diseases (Sevindik et al., 2016). However, the effects of these antibiotics have been gradually decreasing in recent years. This makes people inadequate in the fight against microorganisms (Mohammed et al., 2023b). The increase in the number of resistant microorganisms due to unconscious antibiotic use is the main reason for this. In this context, researchers have turned to the discovery of new antimicrobial drugs (Sevindik et al., 2023b). Many natural products such as mushrooms, plants and animals are used in natural ecosystems due to their antimicrobial potential (Islek et al., 2021). It is important to investigate plants due to these properties. In our study, antimicrobial activity studies of *V. odorata* reported in the literature were compiled. In a study conducted in Turkey, the effect of ethanol extract obtained from *V. odorata* against *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Candida krusei*, *C. glabrata*, and *C. albicans* was investigated. As a result of the study, it was reported that it was effective against bacteria at concentrations of 25-100 µg/mL and against fungi at concentrations of 100-200 µg/mL as MIC value (Doğan et al., 2023). In a study conducted in Iraq, the effect of methanol extract obtained from *V. odorata* on *S. aureus*, *P. aeruginosa*, and *E. coli* was investigated. As a result of the study, it was reported that the best inhibition percentage was exhibited against *P. aeruginosa* with 16 mm (Ibraheem et al., 2018). In a study conducted in South Africa, the effect of the essential oil extract obtained from *V. odorata* against *Cutibacterium acnes*, *E. faecium*, *S. aureus*, *S. epidermis*, *Streptococcus pyogenes*, *K. pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *C. albicans*, and *P. aeruginosa* was investigated. As a result of the study, it was reported that the essential oil extract was effective against the test microorganisms (Orchard et al., 2023). In a study conducted in India, the effect of the hydroalcoholic extract obtained from *V. odorata* against *S. mutans*, *Bacillus subtilis*, *S. aureus*, *Salmonella bongori*, *K. pneumoniae*, and *E. coli* was investigated. As a result of the study, it was reported that the best inhibition zone value was exhibited against *K. pneumonia* strain with 15 mm (Tiwari et al., 2022).

Other activities

In a study conducted in Turkey, the antiproliferative activity of ethanol extract obtained from *V. odorata* was tested against A549 lung cancer cell line with MTT test. As a result of the study, it was reported that it was effective at 200 µg/mL concentrations (Doğan et al., 2023). In a study conducted in Iran, the effect of hydroalcoholic extract obtained from *V. odorata* on human breast cancer cells (MDA-MB-468) was investigated. As a result of the study, it was reported that *V. odorata* at a concentration of 250 mg/mL prevented the increase in tumor volume after 21 days compared to the control group when the extracts were applied at a dose of 50, 150, 250 mg/kg (Alipanah et al., 2016). In a study conducted in Pakistan, the pharmacological effects of methanol extract obtained from *V. odorata* on inflammation-

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

induced edema and angiogenesis were investigated. Various inflammation models have been used in rats, including carrageenan and histamine-induced acute edema, Complete Freund's Adjuvant (CFA)-induced arthritis, and chronic models of cotton pellet-induced granuloma. The study reported that 500 mg/kg dose significantly inhibited rat paw edema (Andleeb et al., 2024). In a study conducted in Pakistan, it was reported that the extract obtained from *V. odorata* caused a dose-dependent (0.1-1.0 mg/kg) decrease in mean arterial blood pressure in anesthetized rats, equally inhibited the force and velocity of spontaneous atrial contractions in isolated guinea pig atria, and the plant extract caused phentolamine-sensitive vasoconstriction in the baseline of rat thoracic aortas (endothelium intact and denuded) (Siddiqi et al., 2012).

CONCLUSION

In this study, the biological activities of *V. odorata* reported in the literature were compiled. As a result of the literature research, it was seen that *V. odorata* exhibited important biological activities such as anticancer, antimicrobial, antioxidant. In this context, it was determined that it has pharmacological potential in addition to its use in the landscape and cosmetic industries.

REFERENCES

- Akgul, H., Korkmaz, N., Dayangaç, A., & Sevindik, M. (2020). Antioxidant potential of endemic *Salvia absconditiflora*. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8(10), 2222-2224.
- Akgül, H., Nur, A. D., Sevindik, M., & Doğan, M. (2016a). *Tricholoma terreum* ve *Coprinus micaceus*' un bazı biyolojik aktivitelerinin belirlenmesi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 17(2), 158-162.
- Akgül, H., Sevindik, M., Akata, I., Altuntaş, D., Bal, C., & Doğan, M. (2016b). *Macrolepiota procera* (Scop.) Singer. mantarının ağır metal içeriklerinin ve oksidatif stres durumunun belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(3), 504-508.
- Ali, Z. S., Muhammad, D., Zrieki, A. (2022). In vitro Assessment of sun protection factor (SPF) and Antioxidant activity of *Viola odorata* extracts. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 15(2), 655-660.
- Alipanah, H., Bigdeli, M. R., Esmaili, M. A., Akbari, M. E. (2016). Effect of *Viola odorata* extract on cell survival of triple negative breast cancer MDA-MB-468 cells. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*, 25(132), 186-199.
- Andleeb, F., Elsadek, M. F., Asif, M., Al-Numair, K. S., Chaudhry, S. R., Saleem, M., Yehya, A. H. S. (2024). Down-regulation of NF- κ B signalling by methanolic extract of *Viola odorata* (L.) attenuated in vivo inflammatory and angiogenic responses. *Inflammopharmacology*, 1-15.
- Aslam, L., Kaur, R., Kapoor, N., Mahajan, R. (2020). Phytochemical composition and antioxidant activities of leaf extracts of *Viola odorata* from Kishtwar, Jammu and Kashmir. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*, 26(1), 77-88.
- Bal, C., Eraslan, E. C., & Sevindik, M. (2023). Antioxidant, antimicrobial activities, total phenolic and element contents of wild edible mushroom *bovista nigrescens*. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 37-41.
- Doğan, M., Mohammed, F. S., Uysal, İ., Mencik, K., Kına, E., Pehlivan, M., & Sevindik, M. (2023). Total antioxidant status, antimicrobial and antiproliferative potentials of *Viola odorata* (Fragrant Violet). *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University*, 47(3), 784-791.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Doğan, M., Mohammed, F. S., Uysal, İ., Mencik, K., Kına, E., Pehlivan, M., Sevindik, M. (2023). Total antioxidant status, antimicrobial and antiproliferative potentials of *Viola odorata* (Fragrant Violet). *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University*, 47(3), 784-791.
- El-Chaghaby, G. A., Mohammed, F. S., Rashad, S., Uysal, I., Koçer, O., Lekesiz, Ö., ... & Sevindik, M. (2024). Genus *Hypericum*: General Properties, Chemical Contents and Biological Activities. *Egyptian Journal of Botany*, 64(1), 1-26.
- Feyzabadi, Z., Ghorbani, F., Vazani, Y., Zarshenas, M. M. (2017). A critical review on phytochemistry, pharmacology of *Viola odorata* L. and related multipotential products in traditional Persian medicine. *Phytotherapy research*, 31(11), 1669-1675.
- Gürgen, A., Sevindik, M., Yildiz, S., & Akgul, H. (2020). Determination of antioxidant and oxidant potentials of *Pleurotus citrinopileatus* mushroom cultivated on various substrates. *KSU TARIM VE DOĞA DERGISI-KSU JOURNAL OF AGRICULTURE AND NATURE*, 23(3).
- Hatfield, A. W. (1973). herb for every ill. Dent.
- Ibraheem, R. M., Mhawesh, A. A., Abood, K. W. (2018). Estimation of the whole flavonoid, antioxidant, anti bacterial challenge concerning *Viola odorata* (Banafsha) methanolic extract. *Iraqi Journal of Agricultural Sciences*, 49(4).
- Islek, C., Saridogan, B. G. O., Sevindik, M., & Akata, I. (2021). Biological activities and heavy metal contents of some *Pholiota* species. *Fresenius Environmental Bulletin*, 30(6), 6109-6114.
- Mittal, P., Gupta, V., Goswami, M., Thakur, N., Bansal, P. (2015). Phytochemical and pharmacological potential of *viola odorata*. *International Journal of Pharmacognosy*, 2(5), 215-20.
- Mohammed, F. S., Daştan, T., Sevindik, M., & Selamoğlu, Z. (2019a). Antioxidant, antimicrobial activity and therapeutic profile of *Satureja hortensis* from Erzincan Province. *Cumhuriyet Medical Journal*, 41(3), 558-562.
- Mohammed, F. S., Kına, E., Uysal, I., & Sevindik, M. (2023a). Total phenolic, flavonoid contents, antioxidant and antimicrobial activities of *Hesperis pendula*. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 57-61.
- Mohammed, F. S., Kına, E., Uysal, İ., Mencik, K., Dogan, M., Pehlivan, M., & Sevindik, M. (2022). Antioxidant and antimicrobial activities of ethanol extract of *Lepidium spinosum*. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 10(6), 1116-1119.
- Mohammed, F. S., Korkmaz, N., Doğan, M., Şabik, A. E., & Sevindik, M. (2021). Some medicinal properties of *Glycyrrhiza glabra* (Licorice). *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University*, 45(3), 524-534.
- Mohammed, F. S., Sevindik, M., Bal, C., Akgül, H., & Selamoglu, Z. (2019b). Biological activities of *Adiantum capillus-veneris* collected from Duhok province (Iraq). *Communications Faculty of Sciences University of Ankara Series C Biology*, 28(2), 128-142.
- Mohammed, F. S., Sevindik, M., Uysal, İ., Česko, C., & Koraqi, H. (2024). Chemical Composition, Biological Activities, Uses, Nutritional and Mineral Contents of Cumin (*Cuminum cyminum*). *Measurement: Food*, 100157.
- Mohammed, F. S., Uysal, I., & Sevindik, M. (2023b). A review on antiviral plants effective against different virus types. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 1-21.
- Motavasselian, M., Salari, R., Feyzabadi, Z., Joharchi, M. R., Ghazanfari, S. M. (2022). A Review of the Therapeutic Effects of *Viola Odorata* Plant in Traditional Iranian Medicine and Modern Medicine. *Complementary Medicine Journal*, 12(2), 118-125.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Orchard, A., Moosa, T., Motala, N., Kamatou, G., Viljoen, A., Vuuren, S. V. (2023). Commercially available *Viola odorata* oil, chemical variability and antimicrobial activity. *Molecules*, 28(4), 1676.
- Roberts, M. J. (2000). *Edible & medicinal flowers*. New Africa Books.
- Şabik, A. E., Mohammed, F. S., Sevindik, M., Uysal, I., & Bal, C. (2024). Gallic Acid: Derivatives and Biosynthesis, Pharmacological and Therapeutic Effect, Biological Activity. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Food Science and Technology*, 18(1), 18-27
- Sevindik, M., Akgül, H., & Bal, C. (2017). Determination of oxidative stress status of *Ompholatus olearius* gathered from Adana and Antalya provinces in Turkey. *Sakarya University Journal of Science*, 21(3), 324-327.
- Sevindik, M., Akgül, H., Günal, S., & Doğan, M. (2016). *Pleurotus ostreatus*' un doğal ve kültür formlarının antimikrobiyal aktiviteleri ve mineral madde içeriklerinin belirlenmesi. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 16(1), 153-156
- Sevindik, M., Akgül, H., Korkmaz, A. I., & Sen, I. (2018). Antioxidant potentials of *Helvella leucomelaena* and *Sarcosphaera coronaria*. *J Bacteriol Mycol Open Access*, 6(2), 00173.
- Sevindik, M., Bal, C., Eraslan, E. C., Uysal, I., & Mohammed, F. S. (2023b). Medicinal mushrooms: a comprehensive study on their antiviral potential. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 42-56.
- Sevindik, M., Gürgen, A., Khassanov, V. T., & Bal, C. (2024b). Biological Activities of Ethanol Extracts of *Hericium erinaceus* Obtained as a Result of Optimization Analysis. *Foods*, 13(10), 1560.
- Sevindik, M., Khassanov, V. T., Sevindik, E., Uysal, I., & Mohammed, F. S. (2024a). Cornelian Cherry (*Cornus mas* L.): A Comprehensive Review on its Usage Areas, Biological Activities, Mineral, Phenolic and Chemical Contents and Applications. *Applied Fruit Science*, 66(5), 2061-2071.
- Sevindik, M., Mohammed, F. S., & Uysal, I. (2023a). Autism: plants with neuro-psychopharmacotherapeutic potential. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(3), 38-48.
- Siddiqi, H. S., Mehmood, M. H., Rehman, N. U., Gilani, A. H. (2012). Studies on the antihypertensive and antidyslipidemic activities of *Viola odorata* leaves extract. *Lipids in health and disease*, 11, 1-12.
- Stojković, D., Glamočlija, J., Ćirić, A., Šiljegović, J., Nikolić, M., Soković, M. (2011). Free radical scavenging activity of *Viola odorata* water extracts. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*, 17(3), 285-290.
- Tiwari, K., Bhatt, S., Jain, N. (2022). Phytochemical Screening And Antimicrobial Potential Of *Viola Odorata* Flower Hydroalcoholic Extract. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 2434-2436.
- Uysal, İ., Mohammed, F. S., & Sevindik, M. (2024). Genus *Capparis*: Chemical, nutritional composition and biological activity. *Studies in Natural Products Chemistry*, 81, 367-386.
- Uysal, I., Mohammed, F. S., Sevindik, M., Şabik, A. E., Sevindik, E., & Dogan, M. (2023). Genus *Thymra*: a review on their usage areas, phytochemical contents and biological activities. *Egyptian Journal of Nutrition*, 38(3), 1-12.
- Yaz, H. H., Uysal, İ., Polat, A. O., Mohammed, F. S., & Sevindik, M. (2023). Usage areas, biological activities and volatile oil compounds of *Matricaria aurea* and *Matricaria chamomilla*. *Lekovite sirovine*, 43(1), e156
- Zhang, Q., Wang, Q., Chen, S. (2023). A comprehensive review of phytochemistry, pharmacology and quality control of plants from the genus *Viola*. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 75(1), 1-32.

THE INFLUENCE OF SOCIO-ECONOMIC FACTORS ON THE DESIGN OF TOURISM COMPLEXES IN NAVOI REGION

Sharipova Yulduzxon Olim qizi

Doctoral student of Samarkand State University of Architecture and Construction

ABSTRACT

This article examines the influence of socio-economic factors in the design of tourism complexes in the Navoi region and the potential contributions and opportunities these factors offer for the success of tourism infrastructure. The Navoi region, with its rich natural and cultural heritage, is one of the areas with substantial tourism potential. The article explores local economic capabilities, the state of infrastructure, community needs, cultural heritage preservation, and environmental sustainability, identifying ways to successfully develop tourism complexes in the region.

Drawing on recent global experiences, the article emphasizes the necessity of considering tourists' current and future needs. These needs include eco-friendly solutions, personalized experiences, opportunities to closely engage with local culture and traditions, and specialized wellness and relaxation facilities. The study investigates the possibilities for implementing high-quality services and innovative approaches based on international experiences in the tourism sector.

The analysis highlights that supporting the local economy and employment levels, focusing on ecological sustainability, fully meeting tourist demands, and adopting solutions that meet international standards are essential in designing tourism complexes. The article concludes with practical recommendations for improving tourism infrastructure in the Navoi region, creating new employment opportunities for residents, enhancing the area's tourism appeal, and incorporating international best practices. Additionally, the article provides an in-depth discussion on the socio-economic significance of designing tourism complexes in the Navoi region and opportunities for sustainable development.

Introduction

The Navoi region, situated in central Uzbekistan, is endowed with rich natural and cultural heritage. Despite these advantages, the region's tourism potential remains underdeveloped due to insufficient infrastructure and limited integration of socio-economic factors into planning. Tourism, as a driver of economic growth, holds significant promise for local communities through the creation of employment opportunities, cultural exchange, and environmental conservation.

This research aims to identify the socio-economic factors influencing tourism complex design in the Navoi region, focusing on their integration into infrastructure planning to foster sustainable and economically viable tourism. Using case studies from globally recognized tourism hubs such as Bali, Costa Rica, and Dubai, the study seeks to adapt best practices to Navoi's unique socio-economic and geographical context.

Methods and Materials

This study employs a mixed-methods approach:

- **Comparative Analysis:** Best practices from Bali, Costa Rica, and Dubai were analyzed to assess their relevance to the Navoi region's context.
- **Quantitative Data:** Regional tourism data from 2016 to 2023 were obtained from the Navoi Tourism Department and national statistical databases.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- **Qualitative Analysis:** Interviews with local stakeholders, including government officials, tourism operators, and community representatives, provided insights into the challenges and opportunities.
- **Case Studies:** Eco-tourism models, such as Costa Rica's sustainable tourism practices and Dubai's infrastructure projects, were examined for their applicability to the Navoi region.

Results and Discussion

Socio-Economic Factors

1. *Tourist Demographics and Social Characteristics*

In Navoi region, the number of domestic tourists exceeds that of foreign tourists, most of whom are middle-income earners and are interested in cultural and historical sites. The predominance of domestic tourists requires appropriate design of infrastructure and types of services. In 2023, 1.4 million domestic and 158 thousand foreign tourists visited the region. Domestic tourists mainly prefer short-term vacations. Historical monuments and ecotourism resources are the main means of attraction for foreign tourists. These demographic characteristics should be taken into account as important indicators when developing projects for tourist complexes in the region. (Rakhimov and Talibova, 2023)

2. **Local Economic Conditions**

The Navoi region's economy predominantly relies on mining industries, which, while economically robust, limit the focus on tourism. Diversifying income streams through tourism can enhance regional economic stability. This requires targeted investments in small and medium-sized tourism enterprises, as seen in Costa Rica, where local initiatives significantly contributed to economic resilience (Fadhilah, 2023).

3. **Cultural Heritage and Community Involvement**

Navoi's rich cultural heritage, including historical sites and traditional crafts, offers significant potential for cultural tourism. However, community engagement in tourism planning remains limited. Lessons from Bali demonstrate the importance of integrating local traditions and crafts into tourism activities to enhance visitor experience and community benefits (Fadhilah, 2023).

4. **Environmental Sustainability**

Unregulated tourism can harm natural landscapes. The "high value, low impact" model from Bhutan and Costa Rica highlights strategies for minimizing ecological footprints while maximizing economic returns. Eco-tourism initiatives in the Navoi region, particularly in Aydarkul and Nurata, can attract environmentally conscious tourists (Qodirov, 2024).

Infrastructure Development

1. **Transport and Accessibility**

Efficient transport systems are essential for boosting tourism. The rehabilitation of 44.3 km of transport routes in Navoi in 2023 marked a significant improvement, but further development is needed. Enhancing road networks to major tourist destinations will facilitate access and improve the region's appeal (Tourism Report, 2023).

2. **Accommodation and Amenities**

A shortage of high-quality accommodation limits Navoi's ability to attract international tourists. Investments in eco-friendly lodges, hotels, and resorts can align with global trends emphasizing sustainable tourism infrastructure (Karimov, 2023).

3. **Technology Integration**

Digital technologies, such as smart tourism platforms, are critical for modern tourism operations.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Adopting digital tools for marketing and visitor management, as seen in Dubai's tourism initiatives, can improve Navoi's visibility and operational efficiency.

Recommendations

Based on the analysis, the following recommendations are proposed for sustainable tourism development in the Navoi region:

1. **Ecological Tourism:** Implement eco-tourism practices and green technologies to preserve natural landscapes and enhance tourist experiences.
2. **Community Engagement:** Strengthen collaboration with local communities to incorporate traditional crafts, gastronomy, and folklore into tourism activities.
3. **Infrastructure Development:** Prioritize road networks, accommodation facilities, and digital tools to improve accessibility and service quality.
4. **Policy Support:** Introduce incentives for private sector investment in sustainable tourism projects.
5. **Capacity Building:** Train local communities and service providers to enhance skills and ensure high-quality visitor experiences.

Conclusion

The Navoi region has substantial potential for tourism development, provided that socio-economic factors are effectively integrated into planning and design. By adopting international best practices and emphasizing sustainable approaches, the region can create a vibrant tourism sector that supports local economies, preserves cultural heritage, and protects the environment. Future efforts should focus on collaborative planning, infrastructure upgrades, and eco-tourism initiatives to position Navoi as a leading destination in Central Asia.

Acknowledgements

The author expresses gratitude to the Samarkand State University of Architecture and Construction and the Navoi Regional Tourism Department for their support and data provision.

REFERENCES

1. Rakhimov and Talibova, (2023). *The significance of rural tourism development in the tourist destination of the Navoi region of Uzbekistan*. Academic Journal of Digital Economics and Stability, Volume 34, 215-218. Retrieved from <http://eprints.umsida.ac.id/13873/1/828-Article%20Text-2118-1-10-20231031.pdf>
2. Fadhilah, N. (2023). *Tourism as a Driver for Local Economic Growth: Lessons from Bali and Costa Rica*.
3. Qodirov, A. A. (2024). *Sustainable Development of Ecotourism in Uzbekistan: A Regional Analysis*.
4. Karimov, A. (2023). *Navoi Region Tourism Development Report*.
5. Tourism Report (2023). *Statistical Data on Navoi Region Tourism Infrastructure*.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

BİTÜMLE KAPLANMIŞ GEOTEKSTİL DONATILI KUM ZEMİNİN ARAYÜZEY KESME DAVRANIŞININ ARAŞTIRILMASI INVESTIGATION OF INTERFACIAL SHEAR BEHAVIOR OF BITUMEN-COATED GEOTEXTILE-REINFORCED SAND SOIL

Arş. Gör. Yakup ÖNAL¹

¹*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği
Bölümü, Osmaniye, Türkiye.*

¹*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4975-9897>*

Furkan Emin BALCI²

²*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği
Bölümü, Osmaniye, Türkiye.*

Fethiye BAYRAK³

³*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği
Bölümü, Osmaniye, Türkiye.*

Prof. Dr. Cafer KAYADELEN⁴

⁴*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği
Bölümü, Osmaniye, Türkiye.*

⁴*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2955-013X>*

Doç. Dr. Gökhan ALTAY⁵

⁵*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği
Bölümü, Osmaniye, Türkiye.*

⁵*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1174-545X>*

ÖZET

Son yıllarda, geosentetiklerin kullanımı, çok çeşitli inşaat mühendisliği projelerinde zemin kalitesini güçlendirmek ve iyileştirmek için oldukça etkili bir yöntem olarak giderek daha belirgin hale gelmiştir. Geomembranlar, geotekstiller ve geogridler gibi malzemeleri içeren geosentetikler, özellikle zorlu ortamlarda daha fazla stabilite ve destek sağlayarak zeminin mekanik özelliklerini geliştirmek için tasarlanmıştır. Bu uygulamaların başarısı için donatılı zeminin kayma özelliklerini anlamak hayati önem taşır. Zeminin yük altında kaymaya veya deformasyona direnme yeteneğini ifade eden kayma dayanımı, yollar, temeller ve istinat duvarları gibi yapıların tasarımında ve performansında kritik bir rol oynar. Zemin ve geosentetik malzemeler arasındaki etkileşim, bu kayma özelliklerini önemli ölçüde etkileyebilir ve nihayetinde inşaat mühendisliği yapılarının genel stabilitesini ve dayanıklılığını etkileyebilir. Bu nedenle, bu özelliklerin kapsamlı bir şekilde araştırılması ve analiz edilmesi, etkili mühendislik tasarımı ve inşaat uygulamaları için esastır. Bu bağlamda, donatısız, geotekstil donatılı ve bitümlü kaplanmış geotekstil donatılı kum zemin üzerinde bir dizi kesme kutusu deneyi yürütülmüştür. Deneylerde, 150mm×150mm kesit alanına sahip bir kesme kutusu kullanılmıştır. Deneyler üç farklı normal gerilme seviyelerinde (yani, 26 kPa, 52 kPa ve 104 kPa) gerçekleştirilmiştir. Deney sonuçlarından, kum zemin-kum zemin ara yüzünün, geotekstil-kum zemin ara yüzüne göre biraz daha yüksek ara yüzey kayma direnci sağladığı anlaşılmıştır. Ayrıca, bitümlü kaplanmış geotekstil-kum zemin ara yüzeyi, kum zemin-kum zemin ve geotekstil-kum zemin ara yüzeyine göre daha düşük ara yüzey kayma direnci göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Doğrudan kesme deneyi, geotekstil, bitümlü kaplanmış geotekstil, kesme özellikleri.

ABSTRACT

In recent years, the use of geosynthetics has become increasingly prominent as a highly effective method for reinforcing and improving soil qualities in a wide range of civil engineering projects. Geosynthetics, which include materials such as geomembranes, geotextiles, and geogrids, are designed to improve the mechanical properties of soil, providing greater stability and support, particularly in challenging environments. Understanding the shear characteristics of reinforced soil is vital for the success of these applications. Shear strength, which refers to the ability of soil in resisting sliding or deformation under load, plays a critical role in the design and performance of structures such as roadways, foundations, and retaining walls. The interaction between geosynthetic materials and the soil can significantly affect these shear characteristics, ultimately influencing the overall stability and durability of civil engineering structures. Therefore, thorough research and analysis of these properties are essential for effective engineering design and construction practices. In this context, a series of direct shear tests were carried out on unreinforced, geotextile-reinforced and bitumen-coated geotextile-reinforced sand soil. In the experiments, a shear box having 150mm×150mm cross-sectional area. Experiments were carried out at three different normal stress levels (i.e., 26 kPa, 52 kPa, and 104 kPa). It was realized from the test results that sand soil-sand soil interface provided slightly higher interface shear resistance than geotextile-sand soil interface. Furthermore, bitumen-coated geotextile-sand soil interface exhibited lower interface shear resistance than sand soil-sand soil and geotextile-sand soil interface.

Keywords: Direct shear test, geotextile, bitumen-coated geotextile, shear characteristics.

INTRODUCTION

In recent years, soil improvement methods have gained considerable importance, largely due to the increasing costs associated with deep foundation systems. These methods are designed to enhance the engineering properties of soil, making it more suitable for various structural applications [1–4]. One effective approach involves the use of geotextiles, which are synthetic fabrics that provide reinforcement and stability to the soil. Geotextile-reinforced soil is currently being utilized in a wide array of geotechnical applications. Some notable examples include the construction of reinforced slopes, which help prevent landslides; earth walls that utilize soil and geotextiles for structural support; roadway applications that enhance subgrade performance; and embankments that ensure stability in infrastructure projects. In these diverse applications, the interfacial friction characteristics of the composite systems—consisting of geosynthetics and soils—play a significant role in the overall design and performance. These properties determine how forces are transmitted between the soil and the geosynthetic materials, impacting the stability and durability of the structure.

Over the past decade, a comprehensive review of literature reveals a significant focus on understanding the shear characteristics at the interfaces between soil and geosynthetic materials, as well as those between soil and various construction materials [5–13]. Researchers have explored different testing methods and experimental setups to better characterize these interactions, ensuring that geotechnical designs can be optimized for performance and cost-effectiveness. This growing body of knowledge is vital for improving the reliability and efficiency of soil improvement techniques in modern engineering practices.

In their study, Kayadelen et al. [5] investigated the effect of particle shape on the shear strength of sand soils using direct shear tests on mixtures of spherical and crushed sand in various proportions. It found that maximum shear strength rose as the particle shape became less regular (lower OR values). Geotextile reinforcement improved the shear strength, with a higher improvement factor (If) observed at higher OR values, except for a specific mixture (25% spherical, 75% crushed sand) at both high and low normal stress levels. Geotextile reinforcement also increased the interfacial friction angle (ϕ),

particularly as OR decreased. Khoury et al. [10] investigated the impact of soil suction on the shear strength of unsaturated soil-geotextile interfaces in mechanically stabilized earth (MSE) structures. Laboratory tests demonstrated that peak shear strength increased nonlinearly with soil suction, while suction's effect on post-peak strength was minimal in some cases. An elastoplastic model was utilized to simulate the test results, successfully capturing the shearing and volume change behaviors of the interface. The study highlights the importance of soil suction in MSE design and demonstrates that the model can effectively predict the mechanical behavior of unsaturated geotextile-soil interfaces. Kayadelen et al. [11] examined the pull-out response of geogrid material in sand with varying gradations and relative densities. The results showed that pull-out resistance followed a typical load-displacement behavior, increasing with displacement up to a point, then decreasing. Higher relative density in the sand increased the pull-out load. The interlocking of soil grains with the geogrid's gaps enhanced the interface friction between the geogrid and soil, which was higher than the soil's internal friction. Altay et al. [12] investigated the interaction between geogrid and clay soil through pull-out tests. The results showed that pull-out load increased with normal stress and was higher when the soil had its optimum water content. At a stress level of 27.2 kPa, a 60% increase in water content led to a 30% rise in pull-out load, indicating stronger soil-geogrid interlocking at OWC. The pull-out load values were generally higher than the interfacial strength of the soil. Ouria et al. [14] developed a new geocomposite by cement-coating the surfaces of a woven geosynthetic. Pullout tests showed that the cement-coated geocomposite had better interface adhesion, friction angle, and pullout capacity compared to the untreated geosynthetic. Specifically, the cement-coated material exhibited 29% higher friction angle and 38% higher pullout capacity than the pristine geosynthetic at similar stress levels and thicknesses. Ouria et al. [15] investigated the cement treatment impact on the pull-out capacity of soil-reinforcement interfaces. Laboratory tests were conducted using woven geotextiles of varying thicknesses, both with pristine and cement-treated interfaces. The cement was applied by spraying 1.5 g/cm² of Portland cement on saturated geotextile. The results showed that increasing reinforcement thickness and cement treatment both enhanced pull-out capacity. The cement treatment improved pull-out resistance by increasing the reinforcement thickness and creating a rougher surface, which increased the interface friction angle.

In the current study, it was aimed to research the shear characteristics of sand under different reinforcement conditions. A series of direct shear tests were carried out on three distinct types of sand samples: unreinforced sand, sand reinforced with geotextiles, and sand reinforced with geotextiles that were additionally coated with bitumen. The direct shear tests were carried out at three different levels of normal stress to assess how these variations impacted the interface shear strength and behavior of the materials.

MATERIALS AND METHOD

Sand Soil

The soil selected for the experiments was sand, which was specifically chosen for its unique properties. Table 1 presents a comprehensive overview of the sand's characteristics, including parameters such as coefficient of uniformity and curvature, specific gravity, density, and maximum and minimum void ratios. Meanwhile, Figure 1 presents the particle size distribution curve, illustrating how the particles of varying sizes are distributed within the sample. For the direct shear tests, this sand was classified as poorly graded based on the criteria set forth by the Unified Soil Classification System (USCS). A poorly graded classification indicates that the sand particles are of similar sizes and lack a wide range of grain sizes, which is important for understanding its shear characteristics and behavior under stress.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Table 1. Engineering properties of sand

Properties	Value
Coefficient of curvature, C_c	0.94
Coefficient of uniformity, C_u	1.84
D_{10} (mm)	0.38
D_{30} (mm)	0.50
D_{60} (mm)	0.70
Minimum void ratio, e_{min}	0.62
Maximum void ratio, e_{max}	0.79
Minimum dry density (kN/m^3)	15.00
Maximum dry density (kN/m^3)	16.57
Specific gravity	2.74
Relative density (%)	60

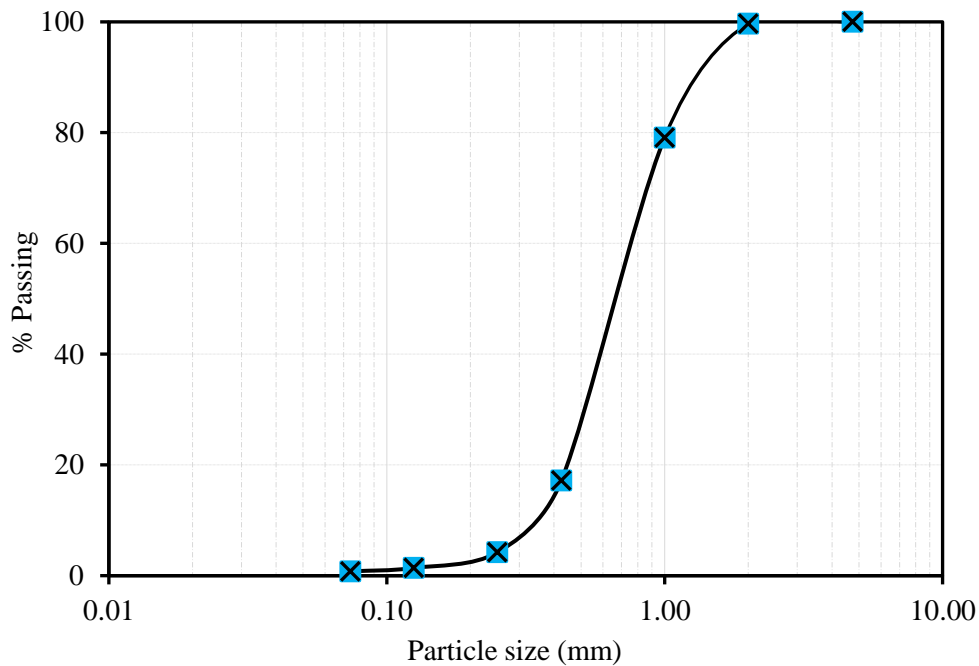


Figure 1. Grain size distribution of sand

Geotextile

The geotextile utilized in this experimental study is constructed from polypropylene, a synthetic polymer known for its strength and durability. In terms of tensile strength, the material demonstrates impressive performance, with a measurement of 13 kN/m when tested in the machine direction, which is the direction in which the material is produced. In the cross-machine direction, it exhibits an even greater tensile strength of 15 kN/m. These properties indicate the geotextile's robust resistance to deformation

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

and failure under load. Additional engineering properties, which provide further insights into the performance characteristics of this geotextile, can be found in Table 2, as provided by the manufacturer.

Table 2. Properties of geotextile

Properties	Units	Value
Material Composition	-	Polypropylene (PP), white
Thickness	mm	2.5
Material Density	g/m ²	400
Liquid Permeability	m/s	0.04
Apparent Opening	mm	0.11
Elongation at Break	%	50
Tensile Strength, md/cmd*	kN/m	21 / 23
Static Puncture Strength	N	4000
Dynamic Puncture Strength	mm	8
UV Resistance	%	70

*cmd=cross machine direction, md=machine direction

Experimental Schedule

In the current investigation, an enhanced version of the standard shear test box was employed to improve the accuracy and reliability of our results. This modified shear box was specifically redesigned to have dimensions of 15 cm×15 cm, which allows for a larger cross-sectional area compared to the conventional shear box typically used in such tests. To ensure consistency, all shear tests were conducted on the sand material at a constant relative density of 60%. This specific density was chosen to reflect typical conditions that the material might encounter in practical applications. Throughout the testing process, meticulous care was taken to maintain this relative density to avoid any variability in the results. Additionally, the conventional geotextile and bitumen-coated geotextile samples prepared for the direct shear tests are illustrated in Figure 2.

In this study, a total of nine shear tests were conducted to investigate the performance of different soil and geotextile samples under various shear stresses. The shear stresses applied in these experiments were set at three distinct levels: 26 kPa, 52 kPa, and 104 kPa. Each test was performed at a consistent shear rate of 1 mm/sec to ensure uniformity across the experiments. The experimental setup and methodology utilized in the current study are outlined in Table 3. In this table, "UR" is used to represent the soil-soil interaction case, which evaluates the direct shear behavior between two soil layers. The designation "G" corresponds to the geotextile-soil interaction, focusing on the impact of geotextile reinforcement on the shear properties of the soil. Lastly, "BG" refers to the case involving bitumen-coated geotextile reinforcing the soil, aimed at understanding how this additional treatment affects the soil's shear response. This detailed approach provides insights into the complex interactions between these materials under applied stresses.

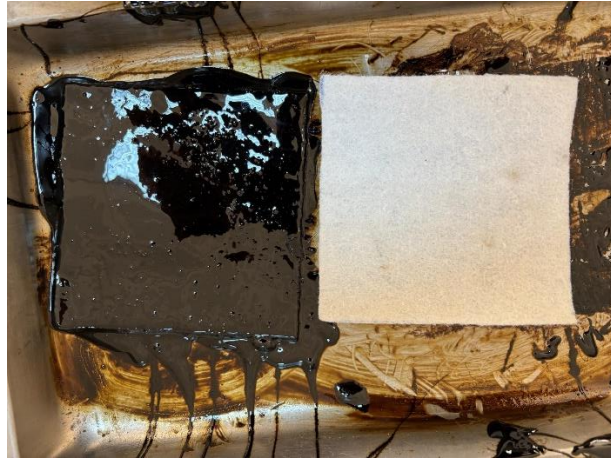


Figure 2. Bitumen-coated geotextile and conventional geotextile

Table 3. Experimental program

Test number	Description of test	Normal stress (σ_n) (kPa)	Reinforcement type used in the interface
1	UR-60-26	26	N/A
2	UR-60-52	52	N/A
3	UR-60-104	104	N/A
4	G-60-26	26	Geotextile (G)
5	G-60-52	52	G
6	G-60-104	104	G
7	BG-60-26	26	Bitumen-coated geotextile (BG)
8	BG-60-52	52	BG
9	BG-60-104	104	BG

RESULTS AND DISCUSSIONS

This section provides a detailed overview of the direct shear test results conducted for the sand soil utilized in this study. The analysis focuses on two distinct types of geotextiles: conventional geotextile and bitumen-coated geotextile. The findings are presented through a series of graphs, specifically Figures 3-5, which depict the relationship between shear stress and shear displacement. In these figures, we compare the results obtained from various experimental setups that tested the geotextiles under different normal stress conditions—specifically, at 26 kPa, 52 kPa, and 104 kPa. Each graph highlights how the shear stress responds to increasing shear displacement, allowing for a comprehensive understanding of the performance of each geotextile type under the specified normal stresses. This detailed analysis aims to elucidate the performance characteristics of the geotextiles in relation to sand soil, contributing valuable insights into their suitability for various engineering applications.

The data presented in Figures 3 to 5 indicate a consistent relationship between shear stress and normal stress across all examined scenarios, including both soil-soil interactions and geotextile-soil interactions. Specifically, it is evident that as normal stress increases, shear stress also rises proportionately in each case. This trend aligns with the theoretical expectations of soil mechanics, confirming that the behavior

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

of both types of material follows the principles of stress response under loading conditions. The analysis presented in Figure 4 indicates that for the sand-BG interface, shear stress exhibits a consistent increase in response to rising shear displacement values throughout the duration of the experiments. This trend suggests continuous resistance to shear as the interface is subjected to greater displacements. In contrast, the behaviors observed at the sand-sand and sand-geotextile interfaces, as illustrated in Figures 3 and 5, demonstrate a distinct pattern. At these interfaces, shear stress initially escalates to a peak level during the early phases of shear displacement. However, following this peak, the shear stress does not continue to rise; instead, it begins to decline. Eventually, it stabilizes at a constant value even as shear displacement continues to increase. This change in shear behavior highlights the different interactions and mechanical responses present at these interfaces compared to the sand-BG interface. These figures provide a clear comparison of interface shear resistance among different materials. Specifically, they demonstrate that the shear resistance at the sand-sand interface consistently exceeds that of the G-sand interface across varying normal stress levels. This trend highlights the superior interlocking, and frictional characteristics present in the sand-sand interactions. Furthermore, the analysis shows that the shear resistance of the G-sand interface is also significantly greater than that of the BG-sand interface. This finding emphasizes the relative weaknesses of the G-sand and BG-sand interfaces in terms of shear resistance, suggesting that the G-sand exhibits better performance when compared to BG-sand under similar testing conditions. The relative weakness of the BG-sand interface with respect to the G-sand interface can be explained by the decrease in the surface roughness of geotextile with the application of bitumen coating. This information is crucial to understand the behavior and stability of soil structures under different loading conditions.

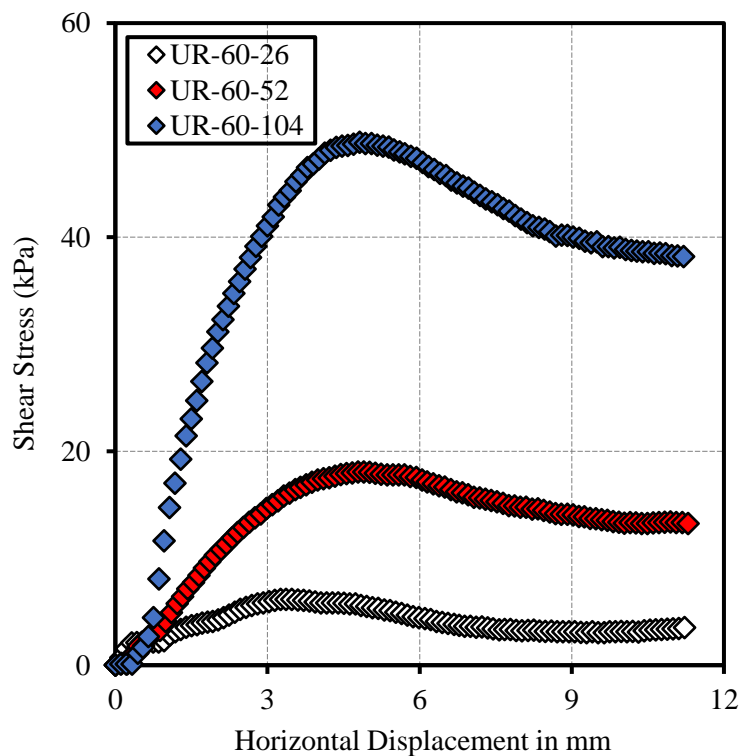


Figure 3. Horizontal displacement vs. shear stress for sand-sand interface

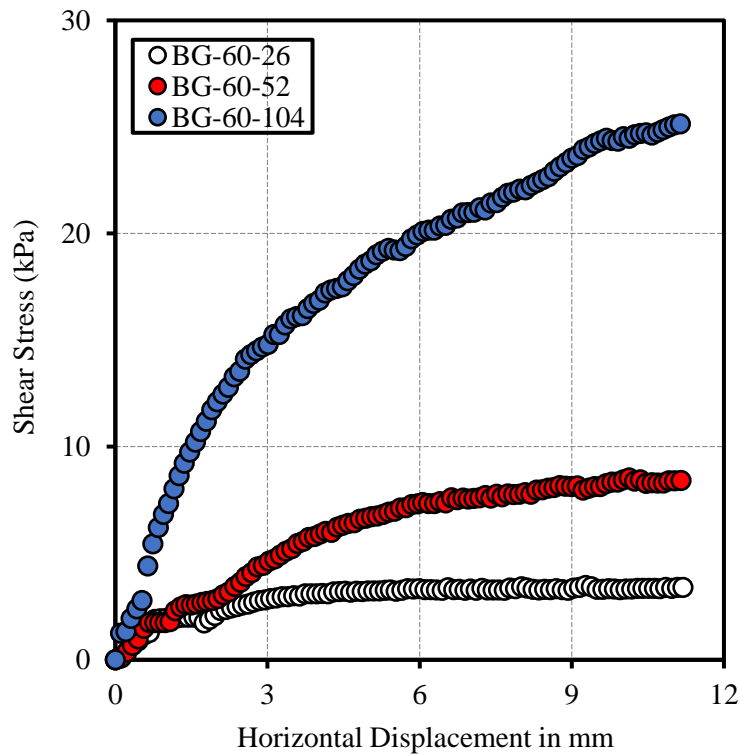


Figure 4. Horizontal displacement vs. shear stress for BG-sand interface

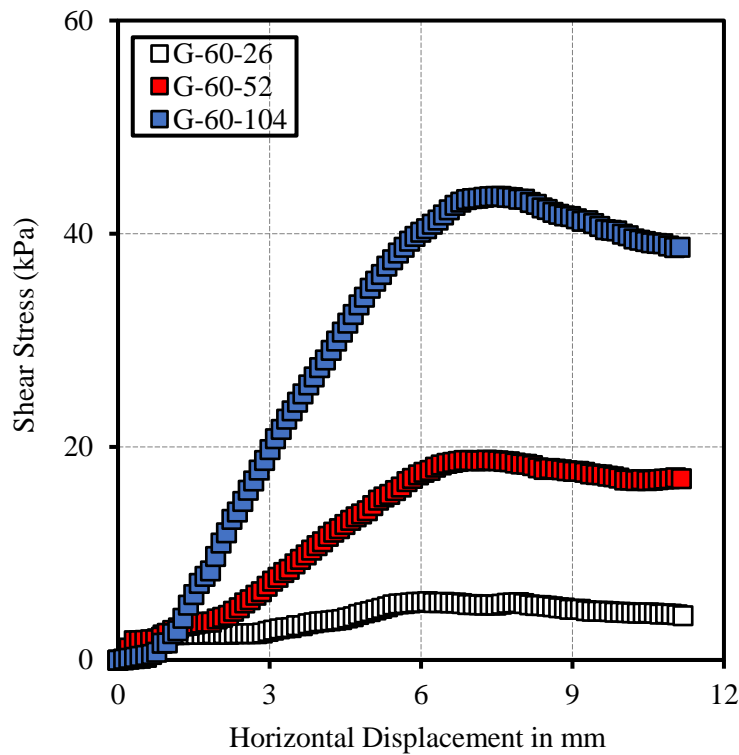


Figure 5. Horizontal displacement vs. shear stress for G-sand interface

The Mohr failure envelope is a critical tool for assessing the shear characteristics of a shear plane in geotechnical engineering. In Figure 6, the linear Mohr failure envelopes were presented derived from various experimental conditions. The solid line represents the Mohr failure envelope associated with a sand-sand interface, which serves as a baseline for comparison. In contrast, the dotted and dashed lines illustrate the Mohr failure envelopes for the G-sand and BG-sand cases, respectively. A key observation

from these results is the downward shift of the Mohr failure envelope when geotextile is introduced. This downward movement signifies a detrimental effect on the shear characteristics of the shear plane, suggesting that the inclusion of geotextile compromises the material's ability to resist shear stresses effectively. Furthermore, the analysis reveals that the incorporation of BG leads to an even more pronounced weakening of the shear behavior. As a result, the Mohr failure envelope for the BG-sand case is positioned significantly lower than that of both the sand-sand and G-sand cases. This indicates that the shear strength is reduced further when BG is utilized, highlighting the negative impact of both geotextile and BG on the overall stability and performance of the materials under shear conditions. These findings are crucial for understanding how material interactions can influence geotechnical design and engineering practices.

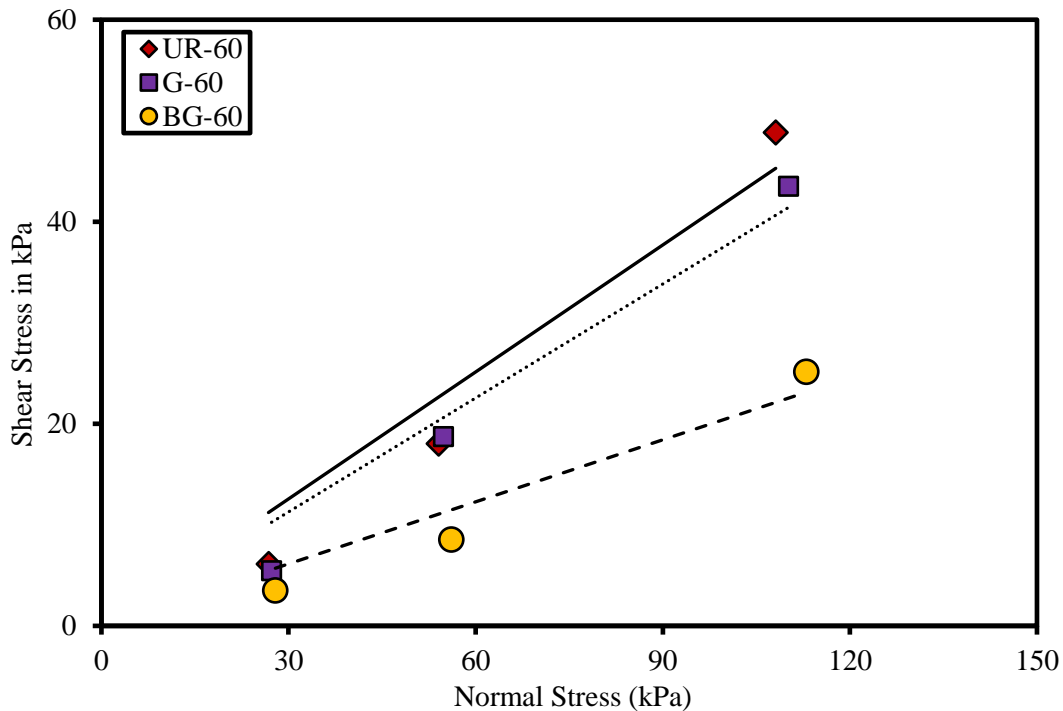


Figure 6. Mohr failure envelopes of all experiments

CONCLUSION

- The experimental results demonstrate a consistent increase in shear stress as normal stress rises, in line with the principles of soil mechanics. This trend holds true across different experimental setups, providing a clear understanding of the material's shear response under varying stress conditions.
- The shear resistance at the sand-sand interface consistently outperforms both the sand-geotextile (G-sand) and bitumen-coated geotextile-sand (BG-sand) interfaces, suggesting that the natural interlocking and frictional properties of sand result in superior shear performance compared to the geotextile-soil interfaces.
- The incorporation of geotextile materials, particularly BG, significantly weakens the shear strength at the interface. The reduction in roughness in surface due to the bitumen coating on BG contributes to this decrease in shear resistance, making the BG-sand interface the weakest under the tested conditions.
- The findings indicate that while geotextiles, especially BG, may be used in soil stabilization, their inclusion can negatively affect shear resistance and material stability under load. This highlights the need for careful material selection and design considerations in geotechnical applications where shear strength is critical for stability and performance.

REFERENCES

- [1] N.C. Bora, C. Kayadelen, G. Altay, Y. Önal, M. Öztürk, Comparative effectiveness research of palm tree pruning waste and geotextiles on subgrade stabilization, *Grağevinar* 74 (2022) 829–839. <https://doi.org/10.14256/JCE.3401.2021>.
- [2] E. Kaplan, C. Kayadelen, M. Öztürk, Y. Önal, G. Altay, Experimental evaluation of the usability of palm tree pruning waste (PTPW) as an alternative to geotextile, *Revista de La Construcción* 21 (2022) 69–82. <https://doi.org/10.7764/RDLC.21.1.69>.
- [3] Y. Önal, M. Çalışıcı, C. Kayadelen, G. Altay, A comparative experimental study of geocell and geogrid-reinforced highway base layers under repeated loads, *Road Materials and Pavement Design* 24 (2023) 2877–2892. <https://doi.org/10.1080/14680629.2023.2182126>.
- [4] Y. Önal, M. Öztürk, G. Altay, C. Kayadelen, Comparison of the Effect of Geotextile and Palm Tree Pruning Waste on CBR Value of Sand Soil, *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 5 (2022) 570–579. <https://doi.org/10.47495/OKUFBED.998633>.
- [5] C. Kayadelen, G. Altay, Y. Önal, M. Öztürk, Particle shape effect on interfacial properties between granular materials and geotextile, *Geosynth Int* 31 (2024) 345–357. <https://doi.org/10.1680/jgein.22.00346>.
- [6] K. Hatami, D. Esmaili, Unsaturated soil–woven geotextile interface strength properties from small-scale pullout and interface tests, *Geosynth Int* 22 (2015) 161–172. <https://doi.org/10.1680/gein.15.00002>.
- [7] F.B. Ferreira, C.S. Vieira, M.L. Lopes, Direct shear behaviour of residual soil–geosynthetic interfaces – influence of soil moisture content, soil density and geosynthetic type, *Geosynth Int* 22 (2015) 257–272. <https://doi.org/10.1680/gein.15.00011>.
- [8] E.M. Palmeira, I.A.G. Góngora, Assessing the Influence of Some Soil–Reinforcement Interaction Parameters on the Performance of a Low Fill on Compressible Subgrade. Part I: Fill Performance and Relevance of Interaction Parameters, *International Journal of Geosynthetics and Ground Engineering* 2 (2016) 1. <https://doi.org/10.1007/s40891-015-0041-3>.
- [9] G. Altay, C. Kayadelen, T. Taskiran, B. Bagriacik, O. Toprak, Frictional properties between geocells filled with granular material, *Revista de La Construcción* 20 (2021) 332–345. <https://doi.org/10.7764/RDLC.20.2.332>.
- [10] C.N. Khoury, G.A. Miller, K. Hatami, Unsaturated soil–geotextile interface behavior, *Geotextiles and Geomembranes* 29 (2011) 17–28. <https://doi.org/10.1016/j.geotexmem.2010.06.009>.
- [11] C. Kayadelen, T.Ö. Önal, G. Altay, Experimental study on pull-out response of geogrid embedded in sand, *Measurement* 117 (2018) 390–396. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2017.12.024>.
- [12] G. Altay, C. Kayadelen, T. Taşkıran, Y.Z. Kaya, A laboratory study on pull-out resistance of geogrid in clay soil, *Measurement* 139 (2019) 301–307. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2019.02.065>.
- [13] S.F. Brown, J. Kwan, N.H. Thom, Identifying the key parameters that influence geogrid reinforcement of railway ballast, *Geotextiles and Geomembranes* 25 (2007) 326–335. <https://doi.org/10.1016/j.geotexmem.2007.06.003>.
- [14] A. Ouria, S. Karamzadegan, S. Emami, Interface properties of a cement coated geocomposite, *Constr Build Mater* 266 (2021) 121014. <https://doi.org/10.1016/J.CONBUILDMAT.2020.121014>.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

[15] A. Ouria, S. Emami, S. Karamzadegan, Laboratory Investigation of the Effect of the Cement Treatment of the Interface and the Thicknesses of Reinforcement on its Pull-out Capacity, Amirkabir Journal of Civil Engineering 52 (2021) 2831–2846. <https://doi.org/10.22060/CEEJ.2019.16191.6149>.

**SÜRDÜRÜLEBİLİR LİDERLİK İLE TUTUMLU İNOVASYON ARASINDAKİ İLİŞKİ
ÜZERİNE BİR META ANALİZ ÇALIŞMASI
A META-ANALYSIS ON THE RELATIONSHIP BETWEEN SUSTAINABLE LEADERSHIP
AND FRUGAL INNOVATION**

Dr. Öğr. Üyesi Onur OKTAYSOY

Kafkas Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri, Kars, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8623-614X>

Doç. Dr. Ethem TOPÇUOĞLU

Giresun Üniversitesi, Sivil Havacılık Yüksekokulu, Havacılık Yönetimi Bölümü, Giresun, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3563-0566>

Doç. Dr. Selen UYGUNGİL-ERDOĞAN

*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Kadırlı Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Rekreasyon Yönetimi
Bölümü, Osmaniye, Türkiye.*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7916-17091>

ÖZET

Küresel ekonominin önümüzdeki on yıllarda yüzleşmek durumunda kalacağı zorlukların bir tarafında, gelişmekte olan ülkelerdeki insanların önemli bir bölümünün gıda, enerji, barınma ve sağlık gibi alanlarda temel ihtiyaçları da dahil olmak üzere 7- 8 milyar tüketicinin ihtiyaçlarının karşılanması bulunmaktadır. Diğer tarafta ise, bu büyümenin gezegenin mevcut kaynakları ile ve çevresel zarara yol açmadan gerçekleştirilmesi ayrı bir meydan okumadır. Sürdürülebilirlik kavramı, mevcut neslin ihtiyaçlarının karşılanması için doğal kaynaklar tüketilirken, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilmesini sağlama sorumluluğunu ifade etmektedir. Her geçen gün önemi artan sürdürülebilirlik kavramı, sadece çevresel, toplumsal veya sektörel değil işletmeler bazında da uygulama alanı bulmaktadır. Günümüzde, sürdürülebilir bir yapı inşa etmek isteyen işletmelerin, hem inovatif zihniyete hem de üretim yöntemlerine uyum sağlaması kaçınılmaz hale gelmiştir. Lider, örgütün sürdürülebilirlik ihtiyaçları ve inovatif yaklaşımları doğrultusunda, yeni iş modellerinden, müşteri ilişkileri anlayışına, çalışanlara yönelik çözümlerden, operasyonel iyileştirmelere ve finansal koşullar ile ilgili stratejik adımlara kadar, örgütün hem sürdürülebilir hem de inovatif bir yapı ve süreçlere sahip olmasında aktif olarak yer alması gereken önemli unsurlardan biridir. Bu bağlamda, odağını uzun vadeli başarı ve sürdürülebilirlik çerçevesinde belirleyen liderlik tarzını ifade eden sürdürülebilir liderlik kavramı, tüm paydaşların hayatlarını iyileştirmenin yanı sıra bir organizasyon için uzun vadeli karlar yaratmaya vurgu yapmaktadır. Tutumlu inovasyon ise, minimum kaynak tüketimi ve azaltılmış çevresel etki çerçevesinde daha düşük bir maliyetle yeni iş modelleri, ürünler, hizmetler ve süreçler sunmaktadır. Literatürde belirli bir konuda yapılmış farklı çalışmaların sonuçlarının ortak bir analizde birleştirilmesi ve çıkarımlarda bulunulması meta analiz yöntemi ile gerçekleştirilmektedir. Bu kapsamda iki kavramı karşılaştıran bir meta analiz yapabilmek için 25 Ağustos 2024 ile 14 Ekim 2024 tarihleri arasında Web of Science, Scopus, Pubmed, ProQuest, Google Scholar, Emerald veri tabanları üzerinden 72 makaleye ulaşılmış, mükerrer olan 42 makale elenerek yapılan inceleme ile 5 makalenin çalışmanın amacına uygun olduğu belirlenmiştir. Jamovi programı ile yapılan meta-analiz sonucunda sürdürülebilir liderlik ile tutumlu inovasyon arasında 0.511'lik yüksek düzeyde bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Liderlik, Tutumlu İnovasyon, Meta-analiz.

ABSTRACT

One of the challenges the global economy will face in the coming decades involves meeting the needs of 7-8 billion consumers, especially addressing essential needs in areas such as food, energy, housing, and healthcare for a significant portion of people in developing countries. On the other side of this challenge lies the imperative to achieve this growth within the limits of the planet's existing resources and without causing environmental harm. The concept of sustainability refers to the responsibility of consuming natural resources to meet the needs of the present generation while ensuring that future generations can also meet their own needs. Sustainability, which has gained increasing importance over time, finds application not only in environmental, social, or sectoral domains but also within business practices. Today, for businesses aiming to establish a sustainable structure, alignment with innovative thinking and production methods has become inevitable. Leaders play a critical role by actively contributing to the organization's adoption of sustainable and innovative structures and processes. They do so by taking strategic steps in new business models, customer relationship frameworks, employee-oriented solutions, operational improvements, and financial conditions in line with the organization's sustainability needs and innovative approaches. In this context, the concept of sustainable leadership, which focuses on long-term success and sustainability, emphasizes creating long-term profits for an organization while enhancing the lives of all stakeholders. Frugal innovation, on the other hand, offers new business models, products, services, and processes with lower costs, minimal resource consumption, and reduced environmental impact. The meta-analysis method is used in the literature to combine and interpret the results of various studies on a specific topic. Within the scope of this study, 72 articles were accessed between August 25, 2024, and October 14, 2024, from the Web of Science, Scopus, PubMed, ProQuest, Google Scholar, and Emerald databases to conduct a meta-analysis comparing the two concepts. After excluding 42 duplicate articles, 5 articles were identified as relevant to the study's purpose. The meta-analysis conducted using the Jamovi program found a high correlation of 0.511 between sustainable leadership and frugal innovation.

Keywords: Sustainability, Sustainable Leadership, Frugal Innovation, Meta-Analysis.

GİRİŞ

Sürdürülebilirlik, son yıllarda hem akademik dünyada hem de iş dünyasında giderek daha fazla önem kazanan bir kavram olarak öne çıkmaktadır. 19. yüzyılda literatürde işaretleri görülmeye başlayan sürdürülebilirlik kavramı, başlangıçta tarım, ormancılık ve balıkçılık gibi ekolojik yaklaşımlar ile ilişkilendirilmiş, Rachel Louise Carson (1962) tarafından sanayileşme adına yapılan hamlelerin çevreye verdiği zararları konu edinen *Silent Spring* (Sessiz Bahar) isimli eser ile batı dünyasının dikkatini çekmeye başlamıştır (Bozlağan, 2005). Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın (1972) ardından, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun 1987 yılında hazırladığı "Ortak Geleceğimiz", diğer adıyla Brundtland Raporu ile sürdürülebilir kalkınma ilk kez tanımlanmış ve günümüzdeki anlamı ile sürdürülebilirlik kavramı ortaya çıkmıştır (Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu [WCED], 1987). Brundtland Raporu, sürdürülebilir kalkınmayı; ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlarıyla değerlendirmiş, sadece ekonomik değerlerin kalkınma için yeterli olmadığını bütüncül bir yaklaşım ile ortaya koymuştur. Raporda, sürdürülebilir kalkınma "günümüzün ihtiyaçlarını, gelecekteki nesillerin ihtiyaçlarını karşılamaktan ödün vermeden karşılamak" olarak tanımlanmıştır. Bu doğrultuda, sürdürülebilirlik kavramı bugünün ihtiyaçlarını karşılarken, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilmelerinin bilinç ve sorumluluğuna odaklanmaktadır.

Günümüzde sürdürülebilirlik, çevresel yönetim stratejilerinin ötesinde, liderlik ve örgütsel yaklaşımlar için de kritik bir kavram haline gelmiştir. Örgütlerin değişen koşullara uyum sağlayabilmeleri, çevre ve toplum bilinci ve sorumluluğuyla hareket edebilmeleri, bu doğrultuda örgütleri harekete geçirecek

liderlere olan ihtiyacı da ortaya çıkarmıştır (Visser & Courtice, 2011; Yangil, 2016; Hallinger, 2020). Bu bağlamda ortaya çıkan sürdürülebilir liderlik kavramı, çevresel, toplumsal ve ekonomik sorumlulukları tüm karar süreçlerine entegre eden bir liderlik anlayışını temsil etmektedir. Sürdürülebilir liderler, yalnızca kısa vadeli hedeflere odaklanmakla kalmaz, aynı zamanda uzun vadeli etkilere ve toplumun geniş kesimlerini kapsayan faydalara da öncelik vermektedirler. Liderlik, bu perspektifte, yalnızca bireysel veya örgütsel başarı değil, aynı zamanda toplumsal ve çevresel dengeyi koruma sorumluluğu ile şekillenmektedir (Avery & Bergsteiner, 2011). Nitekim, Visser & Courtice (2011) sürdürülebilir lideri, daha iyi bir dünya için harekete geçilmesine ilham veren ve bunu destekleyen kişi olarak tanımlamaktadır.

İklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik, kültürel çatışmalar ve ekonomik entegrasyon gibi sürdürülebilirlik zorluklarına yönelik en etkili yaklaşım olarak ortaya çıkan sürdürülebilir liderlik (Iqbal vd., 2021), örgütlerin sosyal sorumluluk bilincini artırmak ve inovasyon süreçlerinde çevre dostu teknolojileri benimsemek gibi stratejilerle de ilişkilidir. Sürdürülebilir liderlik, maliyet açısından etkili enerji, kaynak kullanımı, sürdürülebilir ürünler ve hizmetler yoluyla çevresel bozulmayı azaltır (Iqbal vd., 2022). Bu liderlik türü, aynı zamanda örgütlerin içsel kültürlerini geliştirerek, tutumlu inovasyon ve çevre dostu yenilikçi yaklaşımlar geliştirilmesine olanak tanımaktadır (Ur Rehman vd., 2024; Tian & Wang, 2023). Önemli ölçüde maliyet azaltma, temel işlemlere odaklanma ve optimize edilmiş performans düzeyi kriterleri ile karakterize edilen tutumlu inovasyon (Weyrauch & Herstatt, 2017), kaynakların etkin ve verimli bir şekilde kullanılması, atıkların azaltılması ve çevresel etkilerin minimize edilmesi prensiplerine dayanmakta, sürdürülebilir liderlik anlayışının somut bir uygulaması olarak karşımıza çıkmaktadır. Sürdürülebilir liderlik stratejilerinin başarıya ulaşmasında tutumlu inovasyon önemli bir rol oynamaktadır. Tutumlu inovasyon, kısıtlı kaynaklarla maksimum etki elde etmeyi amaçlayan bir yaklaşımı ifade etmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde başlayan bu yenilikçi strateji, sınırlı bütçe ve kaynaklarla yüksek etkili çözümler üretmeyi hedeflemektedir (Radjou & Prabhu, 2015).

Sonuç olarak, sürdürülebilir liderlik ve tutumlu inovasyon ilişkisi, işletmelerin uzun vadede rekabet avantajı elde etmeleri için kritik bir rol oynamaktadır. Geleceğin liderleri, bu stratejileri entegre ederek hem toplumsal hem de çevresel açıdan sürdürülebilir değerler yaratabileceklerdir. Çalışmada literatür taraması gerçekleştirilmiş, farklı tarih ve yerlerde yapılan çalışmaların sonuçlarının meta analiz yöntemi ile birleştirilmesiyle elde edilen değerlendirmeye yönelik sistematik bir analiz yapılmıştır. Bu kapsamda 5 farklı makale analize dahil edilerek, sürdürülebilir liderlik davranışlarının tutumlu inovasyonu arttırdığına ilişkin genel ve detaylı bir sonuç ortaya konulmuştur.

2. ARAŞTIRMA

Sürdürülebilir liderliğin çevresel, toplumsal ve ekonomik sorumlulukları tüm karar süreçlerinde gözeterek örgütlerin çevre dostu yenilikçi yaklaşımlar geliştirilmesini desteklemesinden yola çıkarak, örgütlerin tutumlu inovasyon davranışlarını arttırması beklenmektedir. Bu doğrultuda, literatürde yer alan birçok eserde farklı şekillerde ölçümlenerek değerlendirildiği görülmektedir. Literatürde yer alan farklı çalışmalardaki analizlerin korelasyon ve örneklem sayısı göz önüne alınarak ortak bir analizde birleştirilmesi meta analiz ile yapılabilmektedir. Bu kapsamda iki kavramı karşılaştıran bir meta analiz yapabilmek için 25 Ağustos 2024 ile 14 Ekim 2024 tarihleri arasında Web of Science, Scopus, Pubmed, ProQuest, Google Scholar, Emerald veri tabanları üzerinden 72 makaleye ulaşılmış, mükerrer olan 42 makale elenerek yapılan inceleme ile 5 makalenin (Achmad vd., 2024; Iqbal vd., 2022; Iqbal vd., 2021, Ur Rehman vd., 2024; Xuecheng & Iqbal, 2022) çalışmanın amacına uygun olduğu tespit edilmiştir. Belirlenen makaleler içinde yer alan veriler doğrultusunda Jamovi programı ile meta-analiz uygulaması gerçekleştirilmiştir.

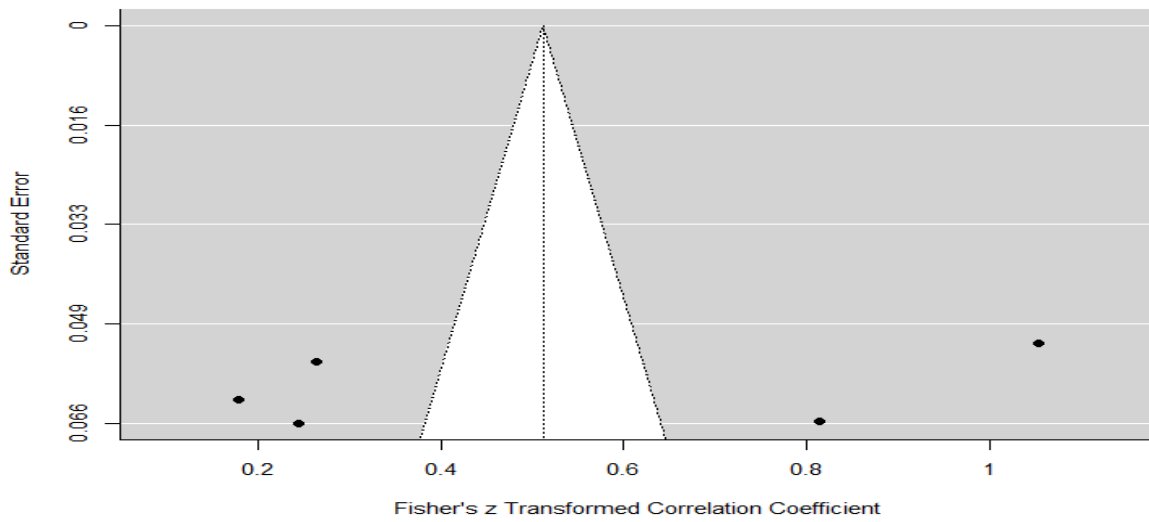
3. BULGULAR

Analize başlarken öncelikle homojenlik/heterojenlik testi gerçekleştirilerek verilere uygulanacak modeli belirlemek ve analizin daha sağlıklı sonuçlar vermesi amaçlanmıştır. Kısıtlı maksimum olabilirlik tahmincisi yoluyla heterojenite miktarı (τ^2) tahmin edilmiş (Viechtbauer, 2010) ve ilave olarak I^2 istatistiğinin yanısıra heterojenlik q testi (Cochran, 1954) uygulanmıştır. Heterojen bir yapının tespit edilmesinden dolayı verilere rastgele etkiler modelinin uygulanması gerektiği belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Heterojenlik Test Sonuçları

Tau	Tau ²	I ²	H ²	R ²	df	Q	p
0.393	0.154 (SE= 0.1115)	97.72%	43.924	.	4.000	190.938	< .001

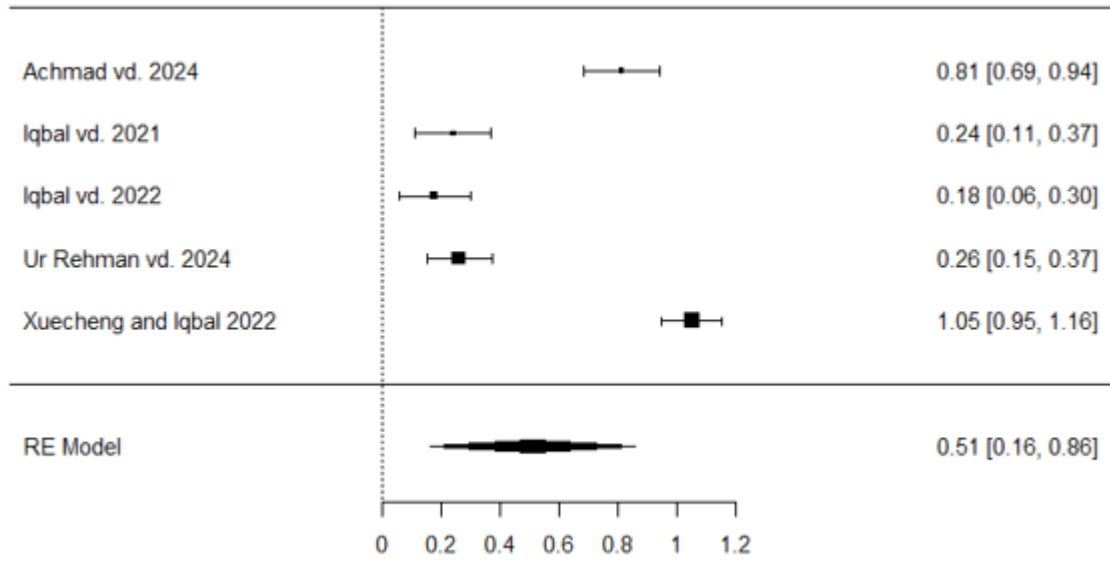
Heterojen yapının tespit edilmesinde elde edilen sonuçların yanı sıra huni grafiği de sıklıkla başvurulan bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Bu kapsamda huni grafiği Şekil 1’de sunulmuştur.



Şekil 1. Huni Grafiği

Analize toplam 5 adet makale dahil edilmiştir. Elde edilen verilerde r’den Fisher z’ye dönüştürülmüş korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Gözlenen dönüştürülmüş korelasyon katsayıları 0.179 ile 1.053 arasında değişmekte olup, tahminlerin tamamı pozitif yönlü ve anlamlı olarak gözlenmektedir. Bu kapsamda orman grafiği çizelgesi Şekil 2’de sunulmuştur.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



Şekil 2. Orman Grafığı

Yapılan inceleme sonucunda hiçbir değişkenin ± 2.576 'dan daha büyük bir değeri olmadığı belirlendiğinden modelin literature aykırı değerlerinin olmadığı tespit edilmiştir. Modele ilişkin değerler aşağıda sunulmuştur (Tablo 2).

Tablo 2. Modele İlişkin Test Sonuçları

	Estimate	se	Z	p	CI Lower Bound	CI Upper Bound
Intercept	0.511	0.178	2.88	<.004	0.163	0.859

Not: Tau² Estimator (Restricted Maximum-Likelihood)

Tablo 2'de verilen sonuç doğrultusunda sürdürülebilir liderlik ile tutumlu inovasyon arasında 0.511'lik yüksek düzeyde ve pozitif bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Söz konusu ilişkinin doğruluğunun kanıtlanması için yayın yanlılığının incelenmesi gerekmektedir.

Tablo 3. Yayın Yanlılığı Testi

Test Adı	Değeri	p
Fail-Safe N	702.000	<.001
Begg and Mazumdar Rank Correlation	-0.200	0.817
Egger's Regression	-0.694	0.488
Trim and Fill Number of Studies	0.000	.

Not: Fail-safe N Calculation Using the Rosenthal Approach.

Fail-safe N yayın yanlılığı analizine göre, yayın yanlılığının oluşması için çalışmaya 702 adet eser daha eklenmesi gerekmektedir. Bununla birlikte, diğer testlerin p değerinin 0.05'den büyük olması da yayın yanlılığının olmadığını göstermektedir.

4. SONUÇ

Sonuç olarak, incelenen eserler üzerinde gerçekleştirilen meta-analiz, sürdürülebilir liderlik ile tutumlu inovasyon arasında yüksek düzeyde ve pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgu, sürdürülebilir liderliğin tutumlu inovasyonu yalnızca desteklemekle kalmayıp, aynı zamanda teşvik ettiğini göstermektedir. Literatür taramasına göre, sürdürülebilir liderlik uygulamalarının teorik çerçevesi, örgütlerin kaynakları daha verimli kullanmasına, yaratıcı çözümler üretmesine, ekonomik faktörlerin yanı sıra çevresel ve sosyal etkileri de göz önünde bulundurmasına ve inovatif yaklaşımlarında daha düşük maliyetlerle yüksek verimlilik sağlamalarına olanak tanıdığı yönünde yaygın bir görüş bulunduğu görülmektedir. Bu bakış açısının, tutumlu inovasyon için destekleyici bir ortam yarattığına dair bulgular, çalışmamızın önemli bir katkısını oluşturmaktadır. Bununla birlikte, sürdürülebilir liderlik ile tutumlu inovasyon arasındaki ilişkinin her ne kadar yüksek düzeyde tespit edilmiş olmasına rağmen, umulduğu kadar yüksek çıkmamış olması, örneklem olarak belirlenen makalelerin çoğunluğunun Pakistan'da ve bir kısmının KOBİ'ler üzerinde yürütülmüş araştırmaları içermesinden kaynaklanabileceğini düşündürmektedir. Oysa, KOBİ'lerin sınırlı insan ve finansal kaynaklara sahip olmaları ve bilgiye kısıtlı erişimlerinden dolayı sürdürülebilir performans elde etmek için sıklıkla yardıma ihtiyaç duydukları bilinmektedir. Maliyet etkin ve kaynak açısından verimli çözümlere vurgu yapan bir yaklaşım olan tutumlu inovasyon, sürdürülebilir liderlik ile birlikte, bu zorlukların üstesinden gelme potansiyeli sunmaktadır (Achmad & Wiratmadja, 2024).

Meta-analiz yöntemiyle yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular, sürdürülebilir liderliğin, inovasyon süreçlerini daha verimli ve etkili kılmak için kritik bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak, sürdürülebilir liderlik ile tutumlu inovasyon arasında tespit edilen ilişkinin güçlendirilmesi, örgütlerin sürdürülebilirlik konusundaki farkındalıklarını artırmaları, sürdürülebilir liderlik uygulamalarını daha fazla benimsemeleri ve tutumlu inovasyon için daha destekleyici bir zemin oluşturmalarıyla mümkün olabilecektir. Bu bağlamda, örgütlerin liderlik stratejilerinde sürdürülebilirliği daha etkin bir şekilde entegre etmeleri gerektiği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışmanın bulguları, sürdürülebilir liderlik ile tutumlu inovasyon arasındaki ilişkiyi anlamak adına değerli bir temel oluşturmakta ve gelecekteki araştırmalar için daha derinlemesine incelemeler yapılmasına olanak sağlamaktadır. Çalışmanın sınırlamaları göz önüne alındığında, farklı sektör ve ülkelerdeki örgütler arasında benzer ilişkilerin olup olmadığı ve sürdürülebilir liderliğin diğer inovasyon türleriyle nasıl etkileşime girdiği gibi konular, gelecekteki araştırmaların çıkış noktasını oluşturabilir.

KAYNAKÇA

Avery, G. C., & Bergsteiner, H. (2011). Sustainable leadership practices for enhancing business resilience and performance. *Strategy & Leadership*, 39(3), 5-15.

Achmad, F., & Wiratmadja, I. I. (2024). Driving Sustainable Performance in SMEs through Frugal Innovation: The Nexus of Sustainable Leadership, Knowledge Management, and Dynamic Capabilities. *IEEE Access*.

Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED). (1987). *Our common future: Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford University Press.

Bozlağan, R. (2005). Sürdürülebilir gelişme düşüncesinin tarihsel arka planı. In *Journal of Social Policy Conferences* (No. 50, pp. 1011-1028). Istanbul University.

Carson, R. (2015). Silent spring. In *Thinking about the environment* (pp. 150-155). Routledge.

Cochran, W. G. (1954). The combination of estimates from different experiments. *Biometrics*, 10, 101-129. <https://doi.org/10.2307/3001666>

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Hallinger, P. (2020). Analyzing the intellectual structure of the Knowledge base on managing for sustainability, 1982–2019: A meta-analysis. *Sustainable Development*, 28(5), 1493-1506. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2020.109276>
- Iqbal, Q., Ahmad, N. H., Li, Z., & Li, Y. (2022). To walk in beauty: Sustainable leadership, frugal innovation and environmental performance. *Managerial and Decision Economics*, 43(3), 738-750. <https://doi.org/10.1002/mde.3415>
- Iqbal, Q., Ahmad, N.H. and Li, Z. (2021), "Frugal-based innovation model for sustainable development: technological and market turbulence", *Leadership & Organization Development Journal*, Vol. 42 No. 3, pp. 396-407. <https://doi.org/10.1108/LODJ-06-2020-0256>
- Radjou, N., & Prabhu, J. (2015). *Frugal Innovation: How to do more with less*. The Economist.
- Tian, H., & Wang, A. (2023). Sustainable Leadership, Knowledge Sharing, and Frugal Innovation: The Moderating Role of Organizational Innovation Climate. *SAGE Open*, 13(4), 21582440231200946.
- Ur Rehman, K., Anwar, R. S., Antohi, V. M., Ali, U., Fortea, C., & Laura Zlati, M. (2024). Driving frugal innovation in SMEs: how sustainable leadership, knowledge sources and information credibility make a difference. *Frontiers in Sociology*, 9, 1344704.
- Viechtbauer, W. (2010). Conducting Meta-Analyses in R with The metafor Package. *Journal of Statistical Software*, 36. <https://doi.org/10.18637/jss.v036.i03>
- Visser, W., & Courtice, P. (2011). Sustainability Leadership: Linking Theory and Practice. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1947221>
- Weyrauch, T., & Herstatt, C. (2017). What is frugal innovation? Three defining criteria. *Journal of frugal innovation*, 2, 1-17.
- Xuecheng, W., & Iqbal, Q. (2022). Managerial networking and frugal innovation: situational leadership perspective. *Frontiers in Psychology*, 13, 948530. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.948530>
- Yangil, F. M. (2016). Bilgi toplumunda liderlik: Sürdürülebilir liderlik. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (48), 128-143.

**ŞİRKETLER TOPLULUĞU HUKUKUNA İLİŞKİN GENEL ESASLAR İLE HAKİMİYETİN
HUKUKA AYKIRI KULLANILMASININ SONUÇLARI
GENERAL PRINCIPLES OF THE LAW OF CORPORATE GROUPS AND THE
CONSEQUENCES OF THE UNLAWFUL EXERCISE OF CONTROL**

Arş. Gör. Dr. Süleyman KALENDER

*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Ticaret
Hukuku Anabilim Dalı, Osmaniye, Türkiye*

ORCID ID: 0000-0001-5994-512X

ÖZET

6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu (TTK)' nun yürürlüğe girmesiyle beraber uzun yıllardan beri göz ardı edilen şirketler topluluğu hukukuna ilişkin hükümler ilk kez Türk mevzuatına dâhil edilmiştir. 6762 sayılı eski Türk Ticaret Kanunu' nda şirketler topluluğuna ilişkin kanuni düzenleme bulunmadığından, ortaya çıkan sorunlar genel hükümler kapsamında çözüme kavuşturulmaktaydı. Konuya ilişkin uyuşmazlıkların genel hükümler çerçevesinde ele alınması ise çalışmamızda da değinilen birçok sakıncayı içinde barındırmaktaydı.

Şirketler topluluğu, bir veya birden fazla şirketin bir hâkim şirkete doğrudan veya dolaylı olarak kanunda öngörülen “kontrol” ölçütüne veya bir sözleşmeye (hâkimiyet sözleşmesi) uygun olarak hâkim şirketle birlikte oluşturulan topluluğu ifade etmektedir. Şirketler topluluğu yapısı Türk hukuk sisteminde uzun yıllardır kendini fiilen göstermiş olsa da 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu' nun yürürlüğe girmesiyle beraber ilk defa yasal bir düzenlemeye konu olmuştur. Çalışmamızın ilk bölümünde şirketler topluluğu hukukuna ilişkin genel bilgiler verildikten sonra, bu yapının tarihsel gelişimi özellikle Alman konzern hukukunun ortaya çıkışındaki gelişmelere yer verilmiştir. Şirketler topluluğunda, topluluk yapısının belirleyici unsurunun “hâkimiyet” kriteri olmasından dolayı, hâkimiyet araçları ve hâkimiyetin sağlanmasında kabul edilen ölçütler değerlendirilmekte ve son olarak şirketler topluluğu düzenlemesiyle ortaya çıkan “hâkimiyetin hukuka aykırı kullanılması” ve “topluluğa duyulan güvenden doğan sorumluluk” hususları değerlendirilmektedir. Söz konusu değerlendirmeler yapılırken Türk ve Alman hukuku arasındaki benzerlikler ve farklılıklar özellikle Alman Paylı Ortaklıklar Kanunu (APOK)' un 15 ile 19. maddeleri arasında düzenlenen bağlı işletmelere (*verbundene Unternehmen*) yönelik hükümler dikkate alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Şirketler topluluğu, hakimiyet, hâkim şirket, bağlı şirket.

ABSTRACT

With the enactment of the Turkish Commercial Code no. 6102, provisions regarding the law of corporate groups, which had been neglected for many years, were incorporated into Turkish legislation for the first time. Since the former Turkish Commercial Code no. 6762 did not include any statutory regulation concerning corporate groups, the emerging issues were resolved within the framework of general provisions. However, addressing disputes related to this matter under general provisions entailed various drawbacks, as also discussed in our study.

A corporate group refers to a structure formed by one or more companies together with a controlling company, either directly or indirectly, in accordance with the “control” criterion stipulated by law or pursuant to a contract (*dominance agreement*). Although the structure of corporate groups has de facto existed in the Turkish legal system for many years, it was only with the enactment of the Turkish Commercial Code no. 6102 that this structure became subject to formal legal regulation. The first part of our study provides general information on the law of corporate groups and then explores the historical

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

development of this structure, focusing particularly on the evolution of German Konzern law. Given that the defining element of a corporate group is the “control” criterion, our study evaluates the instruments of control, and the standards accepted for the establishment of control. Finally, it addresses issues such as the “unlawful use of control” and “liability arising from reliance on the group” that have emerged with the regulation of corporate groups. In making these assessments, we specifically examine the similarities and differences between Turkish and German law, paying particular attention to the provisions on affiliated enterprises as regulated in Sections 15 to 19 of the German Stock Corporation Act.

Keywords: Corporate group, control, parent company, subsidiary.

GİRİŞ

Sanayi devrimiyle başlayıp, gelişimini günümüzde de devam ettiren, ticari hayatın ayrılmaz bir parçası olan işletmelerin özellikle yirminci yüzyılın başlarından itibaren ulusal ve uluslararası düzeyde merkezi yoğunlaşma eğilimi içinde faaliyetlerini yürüttükleri görülmektedir⁴. Merkezileşme olgusu çerçevesinde, şirket birleşmeleri, holding gibi çeşitli yapılar ortaya çıkmıştır. Bu yapılardan biri de çalışma konumuzu oluşturan “*şirketler topluluğu (Gesellschaftengruppe)*” teşekkülüdür⁵. Şirketler topluluğunun ortaya çıkması, işletmelerde merkezileşme ihtiyacının bir ürünüdür. Bu merkezileşme, işletmelerin birleşmesi ya da “*Konzernierung*” kavramı ile ifade edilen işletmelerin gruplaşması/toplanması, başka bir ifadeyle şirketler topluluğu şeklinde kendini göstermektedir. İşletmelerin birleşmesi halinde, birleşmeye tabi olan işletmeler hukuki ve ekonomik bağımsızlıklarını kaybederken, şirketler topluluğu içinde bulunan şirketler ekonomik, sevk ve idare ilişkisi hariç olmak üzere hukuki bağımsızlıklarını muhafaza eder⁶. Sermaye şirketlerinin hukuki ve ekonomik anlamda bağımsız oldukları kabul edildiğinden, şirket faaliyetlerinden dolayı ortaya çıkan zararlardan kural olarak şirket tüzel kişiliği sorumlu tutulmaktadır. Ancak şirketler topluluğu oluşumu içinde yer alan iki şirket arasındaki bağımlılık ilişkisinden dolayı ortaya çıkan zarardan doğrudan ilgili olmasa da zarara neden olan kararların alınmasında etkili olan şirketin de sorumluluğu ortaya çıkmaktadır. Bu tür bir sorumluluğun ortaya çıktığı hallerde, kararların alınmasında etkili olan şirkete hâkim şirket, hâkim şirketin üzerinde etkili olduğu şirkete ise bağlı şirket denilmektedir. Şirketler topluluğunda hâkim şirket, oy hakkı çoğunluğu, şirket sözleşmesi uyarınca yönetim organında karar alabilecek çoğunluğu oluşturan sayıda üye seçme hakkına sahip olma, doğrudan bir sözleşme ile veya başka bir yolla başka bir şirketi hâkimiyeti altında tutmaktadır. Hâkimiyet altında olan bağlı şirket, hâkim şirketin belirlediği politikaları kendi menfaatine uymasa bile uygulamak ve kendisine verilen talimatları kural olarak yerine getirmek zorunda kalmaktadır⁷. Şirketler topluluğu bünyesinde yer alan şirketlere yönelik yeni bir sorumluluk şeklinin ortaya çıktığı görülmektedir. Bu kapsamda bağlı şirketin, yürüttüğü faaliyetlerde kendisine

⁴ Pulaşlı, Hasan, Şirketler Hukuku Şerhi, Adalet Yayınevi, 4. Baskı, Ankara 2022, s. 514.

⁵ Çebi, Hakan “Alman ve İsviçre Hukukunda Şirketler Topluluğunda Tek Elden Yönetim Kavramı”, Erzincan Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Cilt XVII, 2013 s. 235-253; Eminoğlu, Cafer, “Schutzmechanismen Des Neuen Türkischen Konzernrechts (Yeni Türk Şirketler Topluluğu Hukukunun Koruyucu Mekanizmaları)”, Hacettepe Hukuk Fak. Dergisi, Cilt 2, Sayı 1, 2012, 37–54; Yalçın Srakaya, Elif, “Şirketler Topluluğu'nda Tam Hakimiyet Halinde Alacaklıların Dava Açma Hakkı” Türkiye Adalet Akademisi Dergisi, Y. 2020, C. 1, Sa.42, s. 363-385; Susuz, Kağan, “Şirketler Topluluğuna İlişkin Hükümlerin Uygulama Alanı Bakımından Hâkim Teşebbüs Kavramı”, Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi, Y. 2012, C. 18, Sa. 2, s. 269-280;

⁶ Aytaç, Zühtü, “Bağlı İşletmeler ve Türk Hukukundaki Görünüm”, Banka ve Ticaret Hukuku Dergisi, y. 1976, C. 8 Sa. 4, 1976, s. 97, 98.

⁷ Şirketler topluluğunda hakim şirketin bağlı şirkete verebileceği talimatların sınırları için bkz. Yalçın Sarıkaya, Şirketler Topluluğu, s. 366-369.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

bağlı olduğu hâkim şirkete duyulan güvenden yararlanması durumunda, söz konusu faaliyetin sonuçlarından hâkim şirket de sorumlu tutulmaktadır⁸.

6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu (TTK)'nin yürürlüğe girmesiyle beraber uzun yıllardan beri göz ardı edilen şirketler topluluğu hukukuna ilişkin hükümler ilk kez Türk mevzuatına dâhil edilmiştir⁹. 6762 sayılı Türk Ticaret Kanunu'nda şirketler topluluğuna ilişkin kanuni düzenleme bulunmadığından, ortaya çıkan sorunlar genel hükümler kapsamında çözüme kavuşturulmaktaydı. Konuya ilişkin uyuşmazlıkların genel hükümler çerçevesinde ele alınması ise içinde birçok sakıncayı barındırmaktaydı. Nitekim TTK'nin 195 ile 209. maddelerine ilişkin gerekçe açıklamalarında da ifade edildiği üzere, bir şirketin, şirketler topluluğu oluşumu içerisinde bulunsa, hatta topluluk içinde bağlı şirket konumunda olsa dahi tüm sermaye şirketlerinin bağımsız olduğuna yönelik temel hipotez, bağlı şirketin hâkim şirketin belirlediği politikaları kendi menfaatine uymasa bile uygulamak zorunda kalması, hâkim şirketin talimatlarını yerine getirme zorunluluğu altında bulunması durumlarından dolayı reddedilmektedir. Gerekçede, böyle bir durumda bağlı şirketin kendi iradesini kullandığını, kısaca bu şirketin bağımsız olduğunu söylemek, "gerçeği görmezden gelme" olarak ifade edilmektedir.

Çalışmamızda şirketler topluluğuna ilişkin genel esaslar Türk ve Alman hukuku arasındaki benzerlikler ve farklılıklar özellikle Alman Paylı Ortaklıklar Kanunu¹⁰ (APOK)'un 15 ile 19. maddeleri arasında düzenlenen "bağlı işletmeler/verbundene Unternehmen" kapsamında genel hatlarıyla incelenmektedir.

I. ŞİRKETLER TOPLULUĞUNA HUKUKUNA İLİŞKİN GENEL ESASLAR

A. Genel Olarak

Bir şirketin, doğrudan ya da dolaylı şekilde kontrol ettiği diğer şirketlerle birlikte oluşturduğu yapıya "şirketler topluluğu" denir. Bir ticaret şirketi, başka bir ticaret şirketinin yönetim organında, şirket sözleşmesi gereği, karar alma çoğunluğunu sağlayacak sayıda üye seçme yetkisine sahip olduğu takdirde ya da kendi oy haklarının yanında, bir sözleşme çerçevesinde, tek başına ya da diğer pay sahipleri veya ortaklarla birlikte oy haklarının çoğunluğunu elinde bulundurabiliyorsa, bir şirket diğer bir şirket üzerinde hâkimiyet kurabilir. Bu durumda, hâkim şirket, bağlı şirket üzerinde kontrol yetkisine sahip olur. Şirketler topluluğu, hâkim şirket ile birlikte ona doğrudan ya da dolaylı olarak bağlı olan şirketlerden oluşmaktadır (TTK m. 195).

Şirketler topluluğunun oluşabilmesi için bir hâkim şirketin bağlı şirketler üzerinde sermaye çoğunluğu veya oy çoğunluğu ya da yönetim organında üye çoğunluğunu belirleme gücü aracılığıyla hâkimiyet kurmuş olması ya da kurduğunun varsayılması (hâkimiyet karinesi) gerekmektedir¹¹. Şirketler topluluğunda bağlı şirketler üzerindeki hâkimiyet doğrudan kurulabileceği gibi dolaylı olarak da kurulabilir. Bir hâkim şirketin, bir veya birkaç bağlı şirket aracılığıyla başka bir şirketi hâkimiyeti altında tutması halinde dolaylı hâkimiyetten söz edilir (TTK m. 195/3).

Şirketler topluluğunun yapısının şekillendirilmesinde karşılaşılan en ön önemli meselelerden biri de topluluğun ticaret şirketi (*Handelsgesellschaft*) esasına mı yoksa işletme (*Unternehmen*) esasına göre mi belirlenmesi gerektiğidir. Avrupa'da konzern hukukunun temelini atıldığı Almanya'da bu yapı işletme düzeni üzerine kurulmuştur.

⁸ Battal, Ahmet, "Şirketler Topluluğunda Güvenden Doğan Sorumluluk", Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi, C. 18, S. 2 (Özel Sayı "6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu" nu Beklerken" 10-11-12 Mayıs 2012-Sempozyum), s. 245.

⁹ 6102 sayılı TTK'nin "Ticaret Şirketleri" başlıklı ikinci kitabının birinci kısmında "Şirketler Topluluğu" 195 ile 210. maddeleri arasında düzenlenmektedir.

¹⁰ Kanunun orijinal adı: "Aktiengesetz", Kanun Tarihi: 06.09.1965.

¹¹ Bilgili/Demirkapı, Şirketler Hukuku, s. 120.

Türkiye'de 2012 yılında yürürlüğe giren Yeni Türk Ticaret Kanunu'nda, şirketler topluluğu yapısının yalnızca ticaret şirketlerini kapsadığı görülmektedir¹². Kanunun gerekçesinde, şirketler topluluğunun Türkiye'de ilk kez düzenleniyor olması sebebiyle, "işletme" gibi geniş ve sınırlarının belirlenmesi güç bir kavramın esas alınmasının zorluk yaratabileceği değerlendirilmiş ve bu nedenle şirketler topluluğu kavramının uygulanabilmesi için sermaye şirketlerinin esas alınması gerektiği ifade edilmiştir.

B. Şirketler Topluluğunun Ortaya Çıkışı

1- Tarihsel Gelişmeler

Tarihsel süreç içerisinde Almanya' da işletme yığınlarına (*Unternehmenskonzentration*) yönelik gelişmelerin farklı periyotlara ayrıldığı görülmektedir. Söz konusu yığınlaşma dalgasına ilişkin ilk periyotun oluşumunda özellikle Alman-Fransız savaşlarından sonra ortaya çıkan ekonomik gelişmeler ile 1871 yılında kurulan Alman İmparatorluğunun etkili olduğu ifade edilmektedir¹³. Şirketler topluluğu oluşumunda etkili olan ikinci husus, özellikle I. Dünya Savaşı' ndan sonra teknik alanda ortaya çıkan gelişmeler gösterilmektedir. Almanya' da bilim ve teknolojiadaki gelişmelerin etkisiyle üretim kapasitesi yüksek işletmelerin kurulması ve ülke sınırlarını aşan finansal ortaklıkların ortaya çıkması, şirketler topluluğu oluşumuna zemin hazırladığı görülmektedir. Bu dönemde şirket yapılarında görülen bağlılıkların neden olduğu sorunlar tartışılmaya başlanmıştır. Bu kapsamda, o yıllardaki vergi hukukuna ilişkin düzenlemelerle birlikte kartel oluşumu desteklenmiş¹⁴, ortaya çıkan yoğunlaşmayla beraber şirketler topluluğu formları tartışmanın en önemli konusunu oluşturmuştur¹⁵. Bu dönemdeki gelişmelerin amacı, kartelleşme ve yoğunlaşma hareketlerinin sonucunda bir araya gelen işletmelerin etkin olarak çalışmasını sağlayarak üretimde verimliliği artırmak olarak ifade edilmektedir¹⁶. İşletmelerin yoğunlaşmasına yönelik ortaya çıkan değişimlerin mevcut yasal düzenlemeler ışığında ele alınması beraberinde birtakım sorunları ortaya çıkaracağından, II. Dünya Savaşı sonrası konzern hukukuna yönelik geniş çaplı bir kanunlaşma ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu alanda, özellikle bağlı şirketlerin (*abhängige Unternehmen*) pay sahiplerinin ve alacaklılarının korunması amacıyla 1967 yılında Almanya' da bugünkü anlamda konzern hukukuna ilişkin ilk yasal düzenleme olan "Alman Paylı Ortaklıklar Kanunu (*APOK-Aktiengesetz*)" yürürlüğe girmiştir.

Türk hukuk sisteminde şirketler topluluğuna ilişkin gelişmeler uzun yıllar göz ardı edilerek, konuya ilişkin kanuni düzenlemelerin yapılmasında çok geç kalındığı görülmektedir. 1956 yılında kabul edilerek aynı yıl yürürlüğe giren 6762 sayılı Türk Ticaret Kanunu'nun yürürlükte olduğu süre süre boyunca (*yaklaşık 56 yıl*) birçok değişikliğe uğramasına rağmen, şirketler topluluğu oluşumuna ilişkin herhangi bir düzenleme yoluna gidilmediği görülmektedir. Bu dönemde şirketler topluluğu yapılarında ortaya çıkan uyuşmazlıklar genel hükümler çerçevesinde ele alınmaktaydı. 2012 yılının temmuz ayında yürürlüğe giren 6101 sayılı Türk Ticaret Kanunu ile birlikte eski kanun döneminde görmezden gelinen şirketler topluluğu hukuku yasal düzenlemeye kavuşmuştur¹⁷.

2- Yasal Düzenleme İhtiyacının Ortaya Çıkması

6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu' nun yürürlüğe girmesine kadar şirketler topluluğuna ilişkin mevduatta herhangi bir yasal düzenleme bulunmadığından bu alanda ortaya çıkan uyuşmazlıkların çözümünde birtakım sorunlar ortaya çıkmaktaydı. Bilindiği üzere şirketler hukukunda, şirketlerin ekonomik ve

¹² Pulaşlı, Hasan, "Türk Ticaret Kanunu Tasarısına Göre Şirketler Topluluğunun Temel Nitelikleri ve Hâkim Şirketin Güven Sorumluluğu", Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, C. XI, S. 1-2, 2007, s. 263.

¹³ Spindler, Gerald, *Recht und Konzern*, Tübingen 1993, s. 96 vd.

¹⁴ Kartel, aynı üretim alanında çalışan kuruluşların, aralarındaki rekabeti kaldırmak amacıyla yaptıkları anlaşmadır. Yılmaz, Ejder, *Hukuk Sözlüğü*, Yetkin Yayınları, Ankara 2005, s. 362.

¹⁵ Akın, İrfan, *Şirketler Topluluğu Sorumluluk Hukuku*, Seçkin Hukuk, Ankara 2014 s. 34.

¹⁶ Emmerich, Volker/Habersack, Mathias, *Aktien- und GmbH- Konzernrecht*, 8. Auflage, 2016, Einleitung, Rn. 16.

¹⁷ Şirketler topluluğu 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu' nun 195 ile 210. maddeleri arasında düzenlenmektedir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

hukuki bağımsızlıklarının olduğu kabul edilmektedir¹⁸. Ancak şirketler topluluğu yapısı içerisinde bağlı şirket konumunda olan bir ticari şirketin, hâkim şirketin belirlediği politikaları kendi menfaatlerine uymasa bile uygulamak zorunda kalmasından dolayı bu şirketin yine de bağımsız olduğunu kabul etmek mümkün değildir.

Şirketler topluluğu bünyesinde hâkim şirketin talimatları doğrultusunda faaliyet yürüten bağlı şirketin sorumluluğu, tüm şirketlerin ekonomik ve hukuki olarak bağımsız olduklarına yönelik genel anlayışın aksine topluluk düzenlemelerine göre fiili ve ekonomik koşullar dikkate alınarak tespit edilmektedir¹⁹. Başka bir ifadeyle, şirketler topluluğuna ilişkin düzenlemenin temelinde bir amaç bulunmaktadır. Bir ticari şirket bağımsızsa ve kararlarını kendi menfaatleri doğrultusunda alarak uygulayabiliyorsa, bu şirketin yöneticileri, yönettikleri şirketin menfaatleri için en iyi ve verimli yolu seçip bu doğrultuda hareket ederler. Ancak bu şirket eğer bir topluluk içerisinde faaliyet gösteriyorsa, artık o şirketin kendine ait tamamen bağımsız bir iradesinden bahsedilemeyecektir. Çünkü burada bir topluluk bulunduğundan, topluluğa hâkim olan şirketin belirlediği stratejik planlama söz konusu olacaktır. Hâkim şirket tarafından gelecek birtakım talepler olacaktır²⁰. Görüldüğü gibi bağlı şirketin topluluk içerisinde bağımsızlığını kaybettiği görülmektedir. Kanun koyucu şirketler topluluğu oluşumunun genel ticaret şirketleri prensiplerinden ayrılmasından dolayı ve özellikle bağlı şirketin malvarlığını korunması amacıyla özel bir sorumluluk türü öngörmektedir.

3- Şirketler Topluluğunun Yapısı

Şirketler topluluğunun oluşumuna ilişkin kanunda yer alan ifadeler, topluluk yapısının en az kaç şirketten oluştuğu hususunda bazı tartışmalara neden olmaktadır. TTK' nin 195. maddesinin ilk üç fıkrasında, hâkim şirket, bağlı şirket, doğrudan ve dolaylı hâkimiyete ilişkin açıklamalar yapılmaktadır. Hükmün dördüncü fıkrasında ise hâkim şirkete doğrudan veya dolaylı olarak bağlı olan şirketler ile hâkim şirketin birlikte şirketler topluluğunu oluşturduğu ifade edilmektedir. Hükmün bu hali doktrinde şirketler topluluğunun en az iki ya da üç şirketten oluşabileceği hususunda görüş ayrılıklarına neden olmaktadır. Bazı yazarlar şirketler topluluğunun oluşabilmesi için bir hâkim şirket ile en az bir bağlı şirketin varlığını yeterli görürken²¹, diğer bazı yazarlar tarafından ise bu topluluğun oluşabilmesi için hâkim şirketin dışında en az iki bağlı şirketin olması gerektiği savunulmaktadır²². Kanımızca şirketler topluluğuna ilişkin getirilen kurallar hâkim şirkete karşı bağlı şirketi ve tüketicileri koruma amacına hizmet ediyor olmasından dolayı iki şirket arasında hâkimiyet ilişkisinin bulunması şirketler topluluğu oluşumu için yeterli sayılmalıdır. Aksi takdirde sadece bir şirket üzerinde hâkimiyet tesis etmiş bir hâkim şirkete karşı bundan etkilenenler hukuki korumadan yararlanamaz hale gelecektir.

C. Şirketler Topluluğu İlişkisindeki Belirleyici Unsurlar ve Kavramlar

1- Konzern

Konzern, hukuken bağımsız olan birden çok işletmenin ekonomik bir bütünlük oluşturmak amacıyla başka bir işletmenin sevk ve yönetimine girerek (*tek elden yönetim/ einheitliche Leitung*) oluşturdukları topluluk olarak tanımlanmaktadır²³. Başka bir ifadeyle konzern, hukuki yapı itibarıyla TTK' nin m. 195

¹⁸ Ticari işletmelerin bağımsız olduğuna yönelik açık bir hüküm bulunmamaktadır. Ancak genel kabul edilen anlayışa göre, bir işletme, başka bir işletmenin iradesine ve işlemine bağlı olmadan işlemlerde bulunabildiği takdirde ticari işletme sayılır. Çeker, Ticaret Hukuku, s. 19.

¹⁹ Akın, Şirketler Topluluğu Sorumluluk Hukuku, s. 28.

²⁰ Okutan, Gül, "Şirketler Topluluğu", Bankacılar Dergisi, S.79, 2011, s. 90.

²¹ Karahan, Sami, Şirketler Hukuku, Mimoza Yayınevi, 1. Baskı, Konya 2012, s. 125 vd. (Not: Sami KARAHAN editörlüğünde yazılan bu eserin "Şirketler Topluluğu" konusunu oluşturan kısım, Rabia Eda GİRAY tarafından kaleme alınmıştır. Çalışmanın bundan sonraki bölümünde söz konusu kitaba yapılan atıflarda GİRAY' ın adı zikredilecektir.

²² Tekinalp, Ünal, Sermaye Ortaklıklarının Yeni Hukuku, Güncelleştirilmiş 3. Bası, Vedat Kitapçılık, İstanbul 2013, s. 542.

²³ Rasch, Harold, Deutsches Konzernrecht, 5. Auflage, Carl Heymanns Verlag KG Köln-Bonn-München, 1974. S. 2.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

ve devamında düzenlenen şirketler topluluğunun karşılığıdır. Alman hukukunda yüzyılı aşkın süredir konzern olarak ifade edilen bu yapı, APOK' un 15-19. maddeleri arasında “bağlı işletmeler/verbundene Unternehmen” üst başlığı adı altında beş maddede düzenlenmektedir. Bağlı işletmelerin kapsamına hem hâkim şirket hem de bağlı şirketler girmektedir. Bağlı işletmeler birbirleriyle; çoğunlukla iştirak edilen (APOK m. 16), bağımlı ve hâkim işletmeler (APOK m. 17), konzern ve konzern işletmelerin (APOK m. 18), karşılıklı katılan işletmeler (APOK m. 19) veya bir işletme konzern oluşturulması amacıyla yapılan bir sözleşmenin (APOK m. 291-338) tarafı olarak bu topluluğu oluşturur.

Alman hukukunda konzern oluşumuna ilişkin iki temel üzerinde durulmaktadır. Bunlar; iki veya daha fazla hukuken bağımsız olan işletmelerin arasında yukarıda ifade edilen niteliklerde bir bağlantının bulunması ile konzern işletmesi veya şirketi tarafından tek elden yönetilmesidir²⁴. Gerçekten, konzern yapısı içinde bulunan işletmeler, topluluğa bağlı olmuş olsa bile hukuki bağımsızlıklarını muhafaza ederler. Ancak konzerne katılan işletmelerin ortak bir yönetimin altında girmesi, karar ve icra mekanizmalarında tek bir yönetimin etkili olmasına neden olduğundan, artık bu işletmelerin ekonomik bağımsızlıkları ortadan kalkmakta, tek bir ekonomik yapı halinde faaliyetlerini yürütmektedirler²⁵.

2- Hâkimiyet

Şirketler topluluğu oluşumunda “hâkimiyet” merkez kavramdır. Başka bir ifadeyle hâkimiyet yoksa şirketler topluluğundan söz edilemez²⁶. O halde şirketler topluluğunun varlığı hususunda ilk olarak tespit edilmesi gereken şey, bir şirketin diğer şirketler üzerinde kanunda öngörülen ölçütlerde hâkimiyet tesis edip etmediği olmalıdır.

6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu'nun şirketler topluluğuna ilişkin düzenlenen hükümlerinde “hakimiyet” kavramına ilişkin bir tanımlama yapılmamıştır. Kanun koyucu, hâkimiyet olgusunun varlığı için birtakım kriterler belirleme yoluna gitmektedir. TTK m. 195' de öngörülen hâkimiyet kriterleri şunlardır;

Bir ticaret şirketi, diğer bir ticaret şirketi üzerinde doğrudan veya dolaylı olarak hâkimiyet kurabiliyorsa, aşağıdaki koşullardan birinin gerçekleşmiş olması gerekir:

- Oy haklarının çoğunluğuna elinde bulundurması,
- Şirket sözleşmesine göre, yönetimde karar alabilecek çoğunluğu oluşturacak sayıda üye seçme hakkını haiz olması,
- Kendi oy haklarının yanı sıra, bir sözleşme çerçevesinde, tek başına ya da diğer pay sahipleri veya ortaklarla birlikte oy haklarının çoğunluğunu oluşturabilmesi,
- Bir sözleşme gereği veya başka bir şekilde hâkimiyet altında tutabilmesi.

Sayılan bu koşulların gerçekleşmesi durumunda, ilk şirket hâkim şirket, diğer şirket ise bağlı şirket olarak kabul edilir.

Kanunda ayrıca yukarıda ifade edilen şirketlerden en az birinin merkezinin Türkiye' de bulunması halinde TTK' nin şirketler topluluğuna ilişkin hükümleri uygulanacağı hükme bağlanmaktadır (TTK m. 195/1-b). Kanun koyucu hâkimiyet kriteri belirleme yoluna gitmekle beraber bu kriterlerin dışında, bir ticaret şirketinin başka bir ticaret şirketinin paylarının çoğunluğuna veya şirketi yönetebilecek kararları alabilecek miktarda paylarına sahip bulunması halinde, bu şirketin hâkim şirket olduğu karine olarak kabul edilmektedir (TTK m. 195/2).

Türk Ticaret Kanunu' nda öngörülen hakimiyet kriterlerini özetlemek gerekirse, kanun koyucunun hakimiyetin tespiti için üç farklı kriter belirlediği görülmektedir. Bunların ilki pay sahipliğinde ortaya

²⁴ Pulaşlı, Şerh, s. 516, 517.

²⁵ Bilgili/Demirkapı, Şirketler Hukuku, s. 121.

²⁶ Okutan, Gül, Şirketler Topluluğu, s. 92.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

çıkmaktadır. Bir şirket başka bir şirketin hisselerine sahipse, bu durumda hisselerin gücüne bakılmakta. Oy hakkı pay sahipliğine bağlandığından, şirket ile ilgili alınacak kararları belirleme noktasında önemli bir paya sahip olan şirketin bu şirket üzerinde fiili hâkimiyet kurduğu kabul edilmektedir. Hâkimiyetin varlığının tespitindeki diğer bir husus, sözleşmesel hâkimiyettir (*vertragliche Beherrschung*). Hâkim şirket ile bağlı şirket arasında yapılan sözleşme ile bağlı şirket hâkim şirketin hâkimiyeti altına girmektedir. Son olarak kanun koyucu hâkimiyetin sağlanmasında “diğer yollarla” demek suretiyle belirli bir kriter belirlemek yerine hakimiyet olgusunun ucunu açık bırakmaktadır²⁷.

3- *Kontrol ve Tek Elden Yönetim Sistemi*

Şirketler topluluğu hukukundaki önemli sorunlardan biri, hâkim şirket ile bağlı şirket arasında ortaya çıkan hâkimiyet ilişkisinin "kontrol" sistemine mi yoksa " *tek elden yönetim* " sistemine mi dayandığıdır²⁸. Gerekçede, bu ilişkinin belirlenmesinde pay veya oy çoğunluğu ya da yönetim organlarındaki çoğunluğun esas alındığı ifade edilmektedir. Avrupa Topluluğu'nun (AT) şirketler hukukuna ilişkin Yedinci Yönergesi' ne göre, Belçika, Fransız, İngiliz ve İtalyan hukuk sistemlerinde benimsenen yaklaşımda, bir şirketin diğerini, oy çoğunluğu veya diğer hâkimiyet araçlarıyla kontrol etmesi durumunda, şirketler topluluğundan bahsedilmektedir. Buna karşın, bir şirketin başka bir şirket üzerinde herhangi bir etki icra etme gücüne sahip olması hâlinde, bu durum "hâkimiyet" kurma olarak değerlendirilmektedir²⁹.

Kontrol ölçütü, matematiksel olduğundan kesin bir ölçüt olarak kabul edildiğinden, hâkimiyet ölçütü karinelere dayalı olarak sonuçlar doğurur. Kontrol anlayışı, hâkim şirketin bağlı şirketler üzerinde kurduğu hâkimiyet olgusuna dayanmaktadır. Kontrol sisteminde, hâkimiyetin uygulanıp uygulanmadığına bakılmaksızın hâkimiyetin varlığı, genellikle sermaye çoğunluğu, oy çoğunluğu, yönetim organındaki üyelerin çoğunluğu gibi kontrol araçları ile belirlenir. Hâkimiyetin varlığı, kontrol sisteminde dikkate alınmaz ve hâkimiyetin uygulanmadığı durumun ispatı herhangi bir sonuca yol açmaz. Örneğin, AT Yedinci Yönergesi' ne göre, konsolidasyona tabi işletmeler, kontrol ölçütüne göre belirlenmiş olup, bir işletme, kendisine hâkimiyet uygulanmadığını ispatlayarak konsolidasyon kapsamından çıkamaz. Buradaki temel ilke şudur: Kim hâkimse, hâkimiyeti de uyguluyor demektir.

Diğer taraftan, hâkimiyetin ve tek elden yönetimin uygulandığı sistemde, hâkimiyet olanaklarının sadece varlığı, hâkimiyetin gerçekten uygulandığı anlamına gelmez. Hâkimiyetin uygulanabilir olması ve gerektiğinde bunun ispatlanması beklenir. Bu anlayışa göre, şirketler topluluğunun zirvesindeki şirket, tek elden yönetim için gerekli politikaları oluşturup bunları alt şirketlere uygulatabiliyorsa, hâkimiyet ve tek elden yönetim söz konusu olur. Aksi takdirde, her şirket kendi politikasını uyguluyor ve farklı yolda ilerliyorsa, hâkimiyet ve dolayısıyla topluluk da yoktur³⁰.

Tek elden yönetim ilkesinde ekonomik bütünlük ön planda tutulurken, hâkimiyet olguları, özellikle oy oranı ve yönetim organındaki çoğunluk üyelerine sahip olmak, önemli faktörlerdir. Ancak, bir şirket hâkim şirketin hâkimiyeti altında olmasa bile, tek elden yönetim altında ise, bu şirket şirketler topluluğuna dahildir. Kontrol ilkesine göre ise hâkimiyet olguları, ekonomik bütünlükten bağımsız olarak, hâkimiyetin kurulduğunu gösterir. Bu ilkeye göre, kontrolün varlığından söz edebilmek için, bir şirketin diğer bir şirketin oy haklarının çoğunluğuna veya hâkimiyet kuracak şekilde paylarının çoğunluğuna sahip olması, ya da yönetim organında karar alabilecek sayıda üyeye sahip olması gerekmektedir.

²⁷ Okutan, Gül, *Şirketler Topluluğu*, s. 92.

²⁸ *Şirketler topluluğunda hâkimiyetin tespitini düzenleyen sistemler için bkz. Pulaşlı, Şerh, s. 525 vd.; Akın, Şirketler Topluluğu Sorumluluk Hukuku*, s. 53-54.

²⁹ Çebi, Hakan, "Alman ve İsviçre Hukukunda Şirketler Topluluğunda Tek Elden Yönetim Kavramı", *Erzincan Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, Cilt XVII, 2013 s. 235.

³⁰ Gerekçe, 6102 sayılı TTK' nin 195 ile 209. maddeleri için genel gerekçe açıklaması.

4- Ticaret Şirketi/İşletme Esası

Bilindiği üzere şirketler topluluğunun aktörleri hâkim şirket ile bağlı şirketlerdir. Bu aktörlerin ticaret şirketi mi yoksa işletme mi olması gerektiği önem arz etmektedir³¹. Daha önce de ifade edildiği üzere Alman hukuk sisteminde konzern hukukunda söz konusu topluluğun oluşumunda “işletme” esası benimsenmiştir. Türk hukukunda ise, kanun koyucunun tercihi istisnaları olmak kaydıyla şirketler topluluğunun aktörleri ticaret şirketlerinden oluşmaktadır. Kanunun gerekçesinde, şirketler hukukunun ilk defa düzenlendiği Türkiye’ de Alman konzern hukukunda kullanılan “işletme” gibi geniş, sınırları kolay belirlenemeyen bir kavramın esas alınmasının çeşitli güçlükler yaratabileceğinden bahsedilmektedir³². Bu nedenden dolayı işletme yerine uygulamada daha çok görülen ve kapsamı daha dar olan sermaye şirketleri, şirketler topluluğu yapısının aktörleri olarak tercih edilmektedir. Diğer taraftan kanun koyucu bu sisteme işlerlik kazandırmak amacıyla 195. maddenin beşinci fıkrâ hükmünde geniş bir istisnaya yer vermektedir³³. Bu hükme göre, şirketler topluluğunun tepesinde, sermaye şirketi olmayan bir şirket, işletme veya gerçek bir kişinin de bulunabileceği hükme bağlanmıştır. Özetle şirketler topluluğuna ilişkin düzenlemelerde, bağlı şirketlerin sadece ticaret şirketi olabileceğini, hâkim şirketlerin ise yukarıda ifade edilen istisnadan dolayı gerçek kişi veya herhangi bir özel hukuk tüzel kişisi olabileceği öngörülmektedir³⁴.

Şirketler topluluğu ile Alman konzern hukukunu topluluğu oluşturan aktörlerin nitelikleri kapsamında karşılaştığımızda, topluluğun tepesinde bulunan hâkim şirketin ticaret şirketlerinin dışında sermaye şirketi olmayan bir şirket, işletme ve gerçek kişi olmasından dolayı Alman konzern hukukuna yaklaşırken, bağlı şirketlerin Türk hukukunda sadece ticaret şirketi olma şartından dolayı Alman hukukundan ayrıldığı görülmektedir.

D. Şirketler Topluluğunun Çeşitleri

1- Fiili Şirketler Topluluğu

Bir ticaret şirketi, başka bir ticaret şirketini doğrudan veya dolaylı olarak; oy haklarının çoğunluğuna sahip bulunuyorsa veya şirket sözleşmesine göre yönetim organında karar alabilecek çoğunluğun üye seçimini sağlayabilecek hakka sahipse yahut kendi oy haklarının yanında, bir sözleşmeye dayanarak, pay sahipleri ya da diğer ortaklarla birlikte, oy haklarının çoğunluğunu oluşturuyorsa, bu şirketin diğer şirket üzerinde fiilen hâkimiyet tesis ettiği kabul edilmektedir³⁵. Fiili hâkimiyet durumlarını; oy haklarının çoğunluğuna sahip olma, yönetimde imtiyazla hâkimiyet, oy sözleşmeleriyle hâkimiyet ile payların çoğunluğuna sahip olmak ve şirketi yönetebilecek kararları alabilecek miktarda paylara sahip olmak şeklinde sıralamak mümkündür³⁶. Hâkimiyetin varlığının kabulü için sayılan bu araçlardan en az bir tanesinin bulunması yeterlidir.

a. Oy Haklarının Çoğunluğuna Sahip Olma

³¹ Pulaşlı, Şirketler Hukuku Genel Esaslar, s. 161.

³² Gerekçe, TTK m. 195; Doktrinde *Türkmen*, TTK m. 195 vd. hükümlerinde düzenlenen şirketler topluluğuna yönelik olarak “şirketler topluluğu” kavramına yönelik eleştirilerini sıraladıktan sonra, hükmün mehzazını oluşturan Alman konzern hukukunda (Aktiengesetz m. 15 vd.) “teşebbüs” kavramının belirleyici unsur olduğunu, Türk hukukunda ise hâkimiyeti sadece ticaret şirketlerinin sağlayabileceği yönünde bir izlenim oluşturduğunu ifade etmektedir. *Türkmen*, Emre, Şirketler Hukuku Şerhi (Edt. Şenocak, Kemal), Seçkin Yayıncılık, Ankara 2022, s. 665.

³³ Akın, Şirketler Topluluğu Sorumluluk Hukuku, s. 44.

³⁴ Akın, Şirketler Topluluğu Sorumluluk Hukuku, s. 45.

³⁵ Pulaşlı, Şerh, s. 532.

³⁶ Giray, Şirketler Topluluğu, s. 126.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Bir ticaret şirketi başka bir ticaret şirketinin doğrudan veya dolaylı olarak oy haklarının çoğunluğunu elinde bulunduruyorsa, bu iki şirket şirketler topluluğunu oluşturmaktadır. Bu durumda ilk şirkete hâkim şirket, diğerine ise bağlı şirket denir. Kanun hükmünde “oy haklarının çoğunluğu” ifadesi kullanılmış olmakla birlikte, bunun hangi anlama geldiği ifade edilmemektedir. Ancak hükmün gerekçesinden söz konusu ifadeden bir şirketteki sermayenin çoğunluğuna sahip olması halinin tek başına fiili hâkimiyet araçlarından sayılmadığı anlaşılmaktadır³⁷. Oy haklarının çoğunluğunu oluşturma TTK’ nin 195/2 hükmünde “şirketi yönetebilecek kararları alabilecek miktarda sahip olma” kriteri ile birlikte bir hâkimiyet karinesi öngörülmektedir³⁸. Fiili hâkimiyet araçları arasında sayılan bu iki husus Türk ve Alman hukukunda karine olarak kabul edilmesine rağmen, hâkimiyet kriteri olarak Türk hukukunda “kontrol” ölçütünün kabul edilmesinden dolayı iki hukuk sistemi arasında bazı farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Alman hukukunda bir şirkette “oyların çoğunluğuna sahip olma (APOK m. 17/2)” hâkimiyetin belirtisi için bir karine olarak kabul edilmekle birlikte aksinin ispatlanması mümkündür³⁹. Şirketler topluluğu yapısı için Avrupa Birliği’ nin 83/349/EEC Yedinci Konsey Yönergesinde ise kontrol ilkesi benimsenmiş ve oy haklarının çoğunluğuna sahip olma durumu saptandığında, fiili hâkimiyetin kullanılıp kullanılmadığına bakılmaksızın hakim-bağlı şirket, dolayısıyla şirketler topluluğu ilişkisinin olduğu kabul edilir. TTK’ de AB’ nin ilgili yönergesi dikkate alındığından aynı kural geçerlidir⁴⁰.

b. *Yönetimdeki İmtiyazla Hâkimiyet*

Şirket sözleşmesinde yapılacak bir düzenleme ile şirketin yönetimine yetkili kişiyi veya yönetim yetkisini taşıyan kişilerin çoğunluğunu seçme hakkı, belirli bir grup payına, pay sahiplerinin azınlıklarına ya da belirli özellik ve niteliklere sahip bir pay sahipleri grubuna verilebilir. Bu kişilere verilen yönetim seçme yetkisine "yönetimdeki imtiyaz" denir. Hâkimiyetin oluşabilmesi açısından, bu imtiyazın içeriği büyük önem taşır. Şirket sözleşmesi ile verilen yetki, yalnızca bir yönetici belirlemekle sınırlı olmamalı; bunun yerine, karar almaya yeterli çoğunluğu sağlayacak sayıda üye seçme hakkı verilmelidir. Yönetim kurulu üyelerinden tek kişinin seçimi ile hâkimiyet elde edilemeyecektir. Bununla birlikte yönetim kurulu tek kişiden oluşuyorsa, şirketi yönetecek kişi ya da kişileri seçme yetkisini elinde bulunduran kişi şirketi hâkimiyeti altına almış ve şirketi yönetiyor olacaktır. Bu nedenle yöneticiyi veya yönetim kurulunu belirleme hakkının verilmiş olması kontrol ilkesi gereğince hâkimiyet araçlarından birini oluşturur. Yönetimde imtiyazla hâkimiyetin sağlanması durumunda hâkim şirkete bu yetki şirket sözleşmesi ile verilmiş olmalıdır. Şirket sözleşmesinde herhangi bir değişiklik yapılmadan, sonradan yapılan bir uzlaşma ile yönetim kurulunu belirleme hakkının bir şirkete verilmesi durumunda fiili hâkimiyet için öngörülen bu koşul sağlanmamış kabul edilir.

c. *Oy Sözleşmeleriyle Hâkimiyet*

Sermaye şirketlerinde pay sahipleri, oy sözleşmesi marifetiyle oylarını belli bir yönde kullanma, çekimser kalma ya da hiç kullanmama gibi bir yükümlülük altına girebilmektedir⁴¹. Şirketin genel kurul toplantısında pay sahiplerinin aynı doğrultuda hareket etmesi oy sözleşmesi ile sağlandığından, kararları etkileyen sözleşme tarafı şirket, teşebbüs ya da kişinin şirket üzerinde hâkimiyet tesis ettiği kabul

³⁷ Giray, Şirketler Topluluğu, s. 127.

³⁸ Karine, bilinen bir olgudan (olgulardan) bilinmeyen bir olgudan (sonucun) çıkarılmasıdır. Yılmaz, Hukuk Sözlüğü, s. 359.

³⁹ Emmerich/Habersack, Aktien- und GmbH- Konzernrecht Kommentar, s. 55 vd; Aytac, Zühtü, Deutsches und Türkisches Konzernrecht im Vergleich (Doktora Tezi), Isparta, 1975, s.57 vd.

⁴⁰ Giray, Şirketler Topluluğu, s. 128.

⁴¹ Oy sözleşmeleriyle ilgili bkz. Moroğlu, Erdoğan, Oy Sözleşmeleri, Vedat Kitapçılık, 2007.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

edilmektedir⁴². TTK' nin 195. Madde gerekçesine göre, hâkimiyetin oy sözleşmesi ile sağlanması halinde birçok sorunla karşılaşılacağı, bunların da kanunda düzenlenmemesinden dolayı, bu sorunların çözümü öğreti ve mahkeme içtihatlarına bırakılmaktadır.

d. Pay ve Oy Oranlarının Hesaplanması

Şirketler topluluğu oluşumunun belirlenmesinde hâkimiyet şartının tespiti noktasında pay ve oy oranlarının hesaplanması önem arz etmektedir. Bir şirketin diğer bir şirkette bulunan paylarının belirlenmesi pay ve oy oranlarının belirlenmesi açısından gereklidir. Hesaplamalar neticesinde bir şirketin diğer bir şirket üzerindeki pay oranı tespit edilip, hâkimiyet kurulup kurulmadığı belirlenebilecektir⁴³. Kanunkoyucu pay ve oy oranlarının nasıl hesaplanacağını TTK' nin 196. maddesinde açık bir şekilde düzenlemektedir. Buna göre:

Bir ticaret şirketinin bir sermaye şirketindeki iştirak oranı, sermaye şirketindeki paylarının veya bu payların itibari değerlerinin toplamının, ilgili sermaye şirketinin sermayesine oranlanması suretiyle hesaplanır. Hesaplama sırasında, sermaye şirketinin kendi sahip olduğu veya kendi hesabına alınıp üçüncü kişilerin elinde bulundurulmuş payları, ilgili şirketin esas veya çıkarılmış sermayesinden düşülür.

Bir ticaret şirketinin bir sermaye şirketindeki oy hakkı oranı, ticaret şirketinin sermaye şirketindeki paylarından kaynaklanan kullanılabilir oy haklarının toplamının, sermaye şirketindeki toplam kullanılabilir oy haklarına oranlanması yoluyla belirlenir. Bu hesaplama yapılırken, sermaye şirketinin kendi sahip olduğu veya kendi hesabına alınıp üçüncü kişilerin elinde bulunan paylardan kaynaklanan oy hakları dikkate alınmaz.

Bir ticaret şirketinin bir sermaye şirketindeki pay oranı hesaplanırken, yalnızca doğrudan sahip olduğu paylar değil, aynı zamanda bağlı şirketlerin sahip olduğu veya ticaret şirketi adına alınıp üçüncü kişilerin elinde bulundurulmuş paylar da dikkate alınır.

Kanun koyucunun, pay ve oy oranlarının hesaplanması hususunda koyduğu kural, her ne kadar bir ticaret şirketinin sermaye şirketindeki pay ve oy hakkı göz önünde bulundurularak düzenlense de, TTK m. 195/5 hükmü uyarınca özel hukuk tüzel kişilerini, gerçek kişileri, miras ortaklığını ve aile malları ortaklığını da kapsayacağı kabul edilmektedir⁴⁴.

2- Sözleşmeye Dayalı Şirketler Topluluğu

Bir ticaret şirketi, diğer bir ticaret şirketini bir sözleşme aracılığıyla hâkimiyeti altında tutabilir (TTK m. 195/1-b). Kanunda hâkimiyetin sözleşme ile sağlanabileceği belirtilmiş olmakla birlikte, hâkimiyet sözleşmesine dair herhangi bir tanım veya açıklamaya yer verilmediği gözlemlenmektedir. Ancak, hâkimiyet sözleşmesi, 27.01.2013 tarihli ve 28541 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Ticaret Sicili Yönetmeliği'nin 106. maddesinde tanımlanmıştır. İlgili Yönetmelik uyarınca, hâkimiyet sözleşmesi; taraflar arasında doğrudan veya dolaylı bir iştirak ilişkisi bulunmamasına ya da mevcut olsa dahi bu ilişkiden bağımsız ve soyut şekilde, taraflardan birine, sermaye şirketi olan diğer tarafın yönetim organına herhangi bir koşula bağlı olmaksızın talimat verme yetkisi tanıyan bir sözleşme olarak tanımlanır.

Türk hukukunun aksine hâkimiyetin sözleşme ile sağlandığı Alman hukukunda sözleşmeye dayalı konzern için oldukça ayrıntılı bir düzenlemeye gidildiği görülmektedir. Nitekim APOK' un 291- 328.

⁴² Giray, Şirketler Topluluğu, s. 130; TTK m. 195/5 hükmünde yer alan "teşebbüs" kavramı çerçevesinde hakim şirketin sermaye şirketinin dışında şahıs şirketlerinin de olup olamayacağı tartışmasında, hüküm ile gerekçe arasındaki uyumsuzluğa yönelik açıklamalar için bkz. Susuz, Şirketler Topluluğu, s. 270.

⁴³ Giray, Şirketler Topluluğu, s. 130-133.

⁴⁴Karahan,Sami/Arslan, İbrahim/Ünal, Mücahit, Türk Ticaret Kanunu (İçtihatlı ve Notlu), Mimoza Yayınları, Konya 2015, s.80.

maddeleri bu hususu düzenlemektedir⁴⁵. Fiili hâkimiyetin sağlandığı şirketler topluluğu çeşitli biçimlerde uygulamada görünmesine karşılık, ülkemiz uygulamasında sözleşmeye dayalı şirketler topluluğu örneğine pek rastlanılmamaktadır. Ancak her ne kadar uygulamada görünmese de sözleşmeye dayalı şirketler topluluğunun düzenlemede yer alması, özellikle hâkim şirketi Almanya’da bulunan topluluklar bakımından önem arz etmektedir.⁴⁶ Tekinalp’ e göre, kanunda sözleşmeye dayalı şirketler topluluğunun da düzenlenmiş olması, Türkiye’ de bulunan bağlı şirketlerin haklarının Almanya’ da merkezi bulunan hâkim şirkete ya da şirketlere karşı Türk şirketler topluluğu hükümleri çerçevesinde ileri sürmesini mümkün hale getirmektedir⁴⁷. Aksi halde Alman Konzern yapısı içinde yer alan bir Türk şirketi, bu topluluk nedeniyle zarara uğraması halinde, taleplerini Almanya’ da APOK hükümlerine göre ilgili şirkete karşı yöneltebilecekti⁴⁸. Alman Konzern hukukunda, Konzernin esas modeli hukuki işleme dayalı olarak hâkimiyetin sağlanmasıdır. Bu da ancak hâkimiyet sözleşmesi (*Beherrschungsvetrag*) ile mümkündür. Konzern yapısı içinde şirketler çeşitli sorumluluklarla karşı karşıya kaldığından, Konzern yönetiminin kuruluşu ilgili şirketin genel kurulunun onayına bağlıdır (APOK m. 293/1). Türk hukukunda ise ne kanunda sözleşmeye dayalı şirketler topluluğu oluşumunda böyle bir onay söz konusu değildir⁴⁹.

Şirketler topluluğunda kendini gösteren hâkimiyet sözleşmesinin geçerli olabilmesi için, sözleşmenin ticaret siciline tescil edilmesi gerekmektedir. Kanun koyucu sözleşmenin hangi şekle uygun olarak yapılacağını açıkça belirtmiş olmasa da sözleşmenin en azından yazılı şekilde yapılması uygun olur. Diğer taraftan hâkimiyet sözleşmesinin geçersiz olması, kanunda öngörülen şirketler topluluğuna dair yükümlülükleri ve sorumluluklara yönelik hükümlerinin uygulanmasına engel teşkil etmez.

E. Şirketler Topluluğuna Bağlanan Hukuki Sonuçlar

Kanunkoyucu şirketler topluluğunda hâkimiyet olgusuna çeşitli sonuçlar bağlamaktadır. Bu hukuki yapının getiriliş amacı hâkim şirketin, bağlı şirket üzerinde kurduğu veya kurduğu varsayılan hâkimiyetin etkisiyle çeşitli zararların ortaya çıkmasında, söz konusu sorumluluğun bağlı şirkete yüklenmesinin hakkaniyete uygun düşmediği anlayışıdır. Hâkimiyetin hukuka aykırı kullanılması ve topluluğa duyulan güvenden kaynaklanan sorumluluk⁵⁰ olmak üzere iki ayrı sorumluluğun ortaya çıktığı görülmektedir.

1- Hâkimiyetin Hukuka Aykırı Kullanılması

Hâkim şirketin, hâkimiyetin hukuka aykırı bir şekilde kullanılması durumu, Türk Ticaret Kanunu’nun 202. maddesinin 1. fıkrasında düzenlenmiştir⁵¹. İlgili düzenlemeye göre, hâkim şirket, hâkimiyetini bağlı şirketin zararına neden olarak şekilde kullanamaz. Özellikle, bağlı şirketi şu şekillerde yönlendiremez: iş, varlık, fon, personel, alacak ve borç devri gibi hukuki işlemlere zorlama; kârını azaltmaya veya başka bir şirkete aktarmaya yönlendirme; malvarlığını aynı veya kişisel nitelikte haklarla sınırlandırma; kefalet, garanti veya aval gibi yükümlülükler üstlenmeye mecbur bırakma; ödemelerde bulunmaya zorlama; haklı bir neden bulunmaksızın tesislerini yenilememesi, yatırımlarını sınırlaması veya durdurması gibi verimliliğini veya faaliyetlerini olumsuz etkileyen kararlar almaya teşvik etme; ya da gelişimini sağlayacak önlemleri almaktan kaçınmaya yönlendirme. Ancak hâkimiyetin hukuka aykırı

⁴⁵ Heidel, Thomas Aktienrecht und Kapitalmarktrecht, 4. Auflage, NomosKommentar, Baden 2014, m.291 ve devamında yapılan açıklamalar.

⁴⁶ Akın, Şirketler Topluluğu Sorumluluk Hukuku, s.122.

⁴⁷ Tekinalp, Ünal, Sermaye Ortaklıklarının Yeni Hukuku, 2013, s.541.

⁴⁸ Akın, Şirketler Topluluğu Sorumluluk Hukuku, s.122.

⁴⁹ Pulaşlı, Şerh, s. 535, 536.

⁵⁰ Pulaşlı, “Türk Ticaret Kanunu Tasarısına Göre Şirketler Topluluğunun Temel Nitelikleri ve Hâkim Şirketin Güven Sorumluluğu”, s.269 vd.

⁵¹ Hükümün değerlendirmesi için ayrıca bkz. Okutan, Şirketler Topluluğu, s. 96 vd.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

kullanılmasından dolayı bağlı şirkette ortaya çıkan kayıp, o faaliyet yılı hâkim şirket tarafından denkleştirilirse ya da söz konusu kaybın ne zaman ve ne şekilde denkleştirileceği hususunda en geç faaliyet yılı sonuna kadar bağlı şirkete zararın karşılığına denk gelecek bir karşılık isteme hakkının verilmesi de mümkündür. Örneğin verilen garanti veya kefaletin, karşı bir garanti veya kefaletle güvence altına alınması sağlanabilir⁵². Denkleştirmenin nasıl yapılacağı da yine TTK m. 202/2' de ayrıntılı olarak düzenlenmektedir.

Bir ticaret şirketi, bir sermaye şirketinin paylarının ve oy haklarının doğrudan veya dolaylı olarak yüzde yüzüne sahip olduğunda, hâkim şirketin yönetim kurulu, topluluğun belirlenmiş ve somut politikaları çerçevesinde, bağlı şirketin yönlendirilmesine ve yönetimine dair talimatlar verebilir. Bu talimatlar, bağlı şirketin kaybına yol açabilecek sonuçlar doğursa bile uygulanabilir (TTK m. 202). Ancak, bağlı şirketin ödeme gücünü açıkça aşan, varlığını tehlikeye düşürebilecek veya önemli varlıklarının kayıplarına neden olabilecek türde talimatlar verilmesi yasaktır (TTK m. 204). Bununla birlikte, bağlı şirketin yönetim kurulu üyeleri, yöneticileri veya sorumluluğu bulunabilecek diğer kişilerin, söz konusu nitelikteki talimatlara uymaları dolayısıyla şirkete ve pay sahiplerine karşı hukuki sorumluluklarına gidilemez (TTK m. 205).

2- *Topluluğa Duyulan Güvenden Doğan Sorumluluk*

6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu'nun 209. maddesi, şirketler topluluğunda yeni bir sorumluluk davası kaynağı oluşturmaktadır. Bu maddeye göre, bağlı şirket, kendi iktisadi faaliyetlerinde hâkim şirkete duyduğu güveni kullanarak faaliyet gösterirse, hâkim şirket de bu faaliyetlerin sonuçlarından sorumlu tutulabilir. Bu sorumluluk, "*güven sorumluluğu*" olarak adlandırılmaktadır ve hukuk sisteminin genel prensiplerinden biri olan Türk Medeni Kanunu'nun 2. maddesinde yer alan dürüstlük kuralının şirketler hukuku alanındaki somut bir yansımasıdır⁵³.

Kanunda yer alan şirketler topluluğuna duyulan güvenden kaynaklanan sorumluluğun uygulanabilmesi için öncelikle bir şirketler topluluğunun varlığı gerekmektedir. Daha önce de ifade ettiğimiz gibi topluluğa hâkim olan yapı bir şirket olabileceği gibi teşebbüs ya da gerçek kişi de olabilir. Hâkimiyet dışındaki ilişkilerde TTK m. 209 anlamında bir sorumluluktan bahsedilemez.

Şirketler topluluğunun tepesinde bulunan hâkim şirket, topluluğun itibarı toplumda ve tüketicide güven uyandıracak bir seviyeye ulaştığında, bu itibarın doğurduğu güvenden dolayı sorumlu tutulmaktadır (TTK m. 209). Hâkim şirketin sorumluluğu, topluluğun itibarının bağlı şirketin ekonomik faaliyetleri sırasında topluma güven verecek düzeye yükselmiş olmasına bağlıdır. Bu seviyenin tespitinde "*tanınmış marka*" ve "*iyi bilinen marka*" kriterlerinden yararlanılabilir. Topluluğa duyulan güvenin ölçüsü sübjektif bir nitelik taşır. Bu nedenle, her somut olayda hâkim şirkete güvenen ve güveni korunmaya değer görülen kişilerin dava hakkına sahip olduğu kabul edilmelidir.

Topluluk güven sorumluluğunun işlevi, topluluğun itibarının bağlı şirket tarafından kullanılmasıyla, üçüncü kişilerin hâkim şirkete duyduğu güvenin güçlendirilerek bu kişilerin bağlı şirketle hukuki ilişki kurmaya yönlendirilmesidir. Ancak, daha sonra hâkim şirketin bu güveni doğruluk ve dürüstlük ilkelerine aykırı olarak kullanması, üçüncü kişilerin haklı beklentilerinin boşa çıkmasına ve zarara uğramalarına neden olabilir. Hâkim şirket, teknik anlamda üçüncü kişilerle bir sözleşme yapmamış ve bağlı şirket ile üçüncü kişi arasındaki ilişkiye doğrudan müdahil olmamış olsa bile, bağlı şirketin topluluk itibarını kullanarak yarattığı güven dolayısıyla bu ilişkiye dolaylı olarak "dahil" kabul

⁵² Pulaşlı, Şerh, s. 558.

⁵³ Tekinalp, Ünal, Sermaye Ortaklıklarının Yeni Hukuku, 2013, s. 599.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

edilmektedir. Bu nedenle, yaratılan güvenin yıkılmasından doğan zararın tazmini, hâkim şirketin sorumluluğundadır⁵⁴.

SONUÇ

6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu'nun hayatımıza kattığı yeniliklerden biri de “şirketler topluluğu” dur. Kanunun yürürlüğe girdiği tarih (01.07.2012) göz önüne alındığında, özellikle çok köklü bir geçmişe sahip olan Alman konzern hukukunun uzun yıllar göz ardı edilerek, yeni kanunun yürürlüğe girmesine kadar şirketler topluluğuna ilişkin herhangi bir düzenlemenin bulunmamasının çok büyük bir eksiklik olduğunu kabul etmemiz gerekmektedir. 6762 sayılı eski kanun döneminde, bir şirketin başka bir şirket üzerinde hâkimiyet kurduğu durumlarda, hâkimiyetin dürüstlük kurallarına riayet edilmeden hukuka aykırı olarak kullanılarak şirketin ya da şirketle hukuki ilişki içinde bulunan üçüncü kişilerin zarara uğraması durumunda ya da hâkim şirkete ya da topluluğa duyulan güvenden dolayı ortaya çıkan zararların tazmininde genel hükümler geçerliydi. 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu'nun yürürlüğe girmesiyle beraber bu hukuki yapıya yönelik özel sorumluluk halleri öngörülmüştür.

Şirketler topluluğu yapısı incelendiğinde, Alman konzern hukukundan birkaç hususta birbirinden ayrıldığı görülmektedir. Söz gelimi, Alman hukuk sisteminde söz konusu topluluğun hem hâkim hem de bağlı şirket kanadını da işletmeler (*Unternehmen*) oluşturabilmekteyken, Türk hukukunda bağlı şirketin ticaret şirketi olması şartı aranmaktadır. Gerekçede bu husus, işletme gibi sınırları kolay belirlenemeyen bir yapı yerine uygulamada duraksama olmadan anlaşılabilir ve sınırları kolaylıkla belirlenebileceğinde “ticaret şirketleri”nin tercih edildiği ifade edilmektedir. Yine iki hukuk sistemi arasındaki farklılıklardan biri de sözleşmeye dayalı şirketler topluluğu oluşumuna yönelik kanuni hükümlerin niceliğinde ortaya çıkmaktadır. Alman hukukunda sözleşme konzernleri, konzern hukukunun özel bölümünü oluşturmakta olup 37 hükümden oluşmaktadır. Türk Ticaret Kanunu'nda ise hâkimiyet kriterlerinin sayıldığı 195. maddede hâkimiyetin sözleşme ile de kurulabileceği ifade edilmekle birlikte hâkimiyet sözleşmesine ilişkin özel düzenlemeler bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Aker, Halit** : “Türk Şirketler Hukukunda Yeni Bir Kurum: “*Hâkim Şirketin Güvenden Doğan Sorumluluğu*” (TTK Tasarısı M. 209): İsviçre Federal Mahkemesi Kararları Işığında Bir Değerlendirme”, *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, Y. 2008, C.57, Sa. s. 41-97.
- Akın, İrfan** : Şirketler Topluluğu Sorumluluk Hukuku, Seçkin Hukuk, Ankara 2014.
- Aytaç, Zühtü** : “Bağlı İşletmeler ve Türk Hukukundaki Görünüm”, *Banka ve Ticaret Hukuku Dergisi (BATİDER)*, C. 8 Sa. 4, 1976, s. 97-124.
- Aytaç, Zühtü** : *Deutsches und Türkisches Konzernrecht im Vergleich*, Karaagac(Isparta), 1975.
- Aytaç, Zühtü** : *Deutsches und Türkisches Konzernrecht im Vergleich (Doktora Tezi)*, Isparta, 1975.

⁵⁴ Aker, Halit, “Türk Şirketler Hukukunda Yeni Bir Kurum: “*Hâkim Şirketin Güvenden Doğan Sorumluluğu*” (TTK Tasarısı M. 209): İsviçre Federal Mahkemesi Kararları Işığında Bir Değerlendirme”, *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, Y. 2008, C.57, Sa. 4, s. 91.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Bilgili, Fatih/ Demirkapı, Ertan** : Şirketler Hukuku, Dora Yayınevi, Ankara 2013.
- Çebi, Hakan** : “Alman ve İsviçre Hukukunda Şirketler Topluluğunda Tek Elden Yönetim Kavramı”, Erzincan Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Cilt XVII, 2013 s. 235-253.
- Çeker, Mustafa** : 6102 Sayılı Türk Ticaret Kanununa Göre Ticaret Hukuku, Karahan Kitabevi, Adana 2014.
- Eminoğlu, Cafer** : Schutzmechanismen Des Neuen Türkischen Konzernrechts (Yeni Türk Şirketler Topluluğu Hukukunun Koruyucu Mekanizmaları), Hacettepe Hukuk Fak. Derg., Y. 2012, C. 2, Sa. 1, 37-54.
- Emmerich, Volker/ Habersack, Mathias** : Aktien- und GmbH- Konzernrecht Kommentar, 8. Auflage, 2016.
- Heidel, Thomas** : Aktienrecht und Kapitalmarktrecht, 4. Auflage, NomosKommentar, Baden 2014.
- Henn, Günter** : Handbuch des Aktienrechts, C.F. Müller Verlag, 7. völlig neu bearbeitete Auflage. Heidelberg 2002.
- Karahan, Sami (Editör)** : Şirketler Hukuku, Mimoza Yayınevi, 1. Baskı, Konya 2012, (“Şirketler Topluluğu” konusunu oluşturan kısım, Rabia Eda GİRAY tarafından kaleme alınmıştır).
- Kendigelen, Abuzer** : “Yeni Türk Ticaret Kanunu Değişiklikler, yenilikler ve İlk Tespitler, XII Levha Yayınları 2. Baskı, İstanbul 2012.
- Kılıçoğlu, Ahmet M.** : “Borçlar Hukuku Genel Hükümler”. Genişletilmiş 19. Baskı, Turhan Kitabevi, Ankara 2015.
- Okutan, Gül,** : “Şirketler Topluluğu”, Bankacılar Dergisi, Sa.79, 2011, s. 90-104.
- Poroy, Reha - Tekinalp, Ünal - Çamoğlu, Ersin** : “Ortaklıklar ve Kooperatif Hukuku”, Vedat Kitapçılık, İstanbul 2010.
- Pulaşlı, Hasan** : Şirketler Hukuku Şerhi (Ciltli), Adalet Yayınevi, 4. Baskı, Ankara 2022.
- Pulaşlı, Hasan** : “Türk Ticaret Kanunu Tasarısına Göre Şirketler Topluluğunun Temel Nitelikleri ve Hâkim Şirketin Güven Sorumluluğu”, Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, C. XI, S. 1-2, 2007, s. 259-277.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Rasch, Harold** : Deutsches Konzernrecht, Carl Heymanns Verlag KG, 5. Auflage, Köln-Berlin-Bonn-München 1974.
- Spindler, Gerald** : Recht und Konzern, Tübingen 1993.
- Susuz, Kağan** : “Şirketler Topluluğuna İlişkin Hükümlerin Uygulama Alanı Bakımından Hâkim Teşebbüs Kavramı”, Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi, Y. 2012, C. 18, Sa. 2, s. 269-280.
- Türkmen, Emre** : Şirketler Hukuku Şerhi (**Şenocak, Kemal**), Seçkin Yayınevi, Ankara 2023.
- Tekinalp, Ünal** : “Sermaye Ortaklıklarının Yeni Hukuku, Vedat Kitapçılık, İstanbul 2015.
- Tekinalp, Ünal** : Sermaye Ortaklıklarının Yeni Hukuku, Vedat Kitapçılık, İstanbul 2013.
- Uygun, İbrahim Doğanhan** : Şirketler Topluluğu Hukukunda Paysahipliği Haklarına Dayalı Hâkimiyet, XII Levha Yayıncılık, İstanbul 2015.
- Yalçın Sırakaya, Elif** : “Şirketler Topluluğu'nda Tam Hakimiyet Halinde Alacaklıların Dava Açma Hakkı” Türkiye Adalet Akademisi Dergisi, Y. 2020, C. 1, Sa.42, s. 363-385.

**ANONİM ŞİRKETLERDE ELEKTRONİK GENEL KURUL SİSTEMİ
ELECTRONIC GENERAL ASSEMBLY SYSTEM IN JOINT-STOCK COMPANIES**

Arş. Gör. Dr. Süleyman KALENDER

*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Ticaret
Hukuku Anabilim Dalı, Osmaniye, Türkiye*

ORCID ID: 0000-0001-5994-512X

ÖZET

Anonim şirketlerde genel kurul toplantılarına katılımın istenilen düzeyde olmaması, küçük pay sahipleri için genel kurul toplantılarına katılmanın zaman ve masraf anlamında ciddi bir külfet olarak görülmesi gibi nedenlerle şirketin geleceğiyle ilgili alınacak önemli kararların belirli pay gruplarının eline bırakılması sakıncasını doğurmaktadır. Genel kurul toplantılarına katılımın artırılması amacıyla, pay sahiplerinin söz konusu toplantılara katılımlarının elektronik ortamda gerçekleştirilebileceği düşüncesi tüm dünyada büyük ses getirmiştir. Birçok devlet iç mevzuatında bu yönde değişikliğe giderek, genel kurulların elektronik ortamda yapılması için gerekli altyapı çalışmalarını hızlandırdığı görülmektedir. Türk hukuk sisteminde 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu ile ilk kez uygulanmaya başlayan “Elektronik Genel Kurul Sistemi” Avrupa Birliği Direktiflerine tam bir uygunluk içerisinde mevzuatta yerini alarak, yabancı hukuk sistemlerinde de takdirle karşılanmıştır. Türkiye’de söz konusu yasal düzenlemelerin yürürlüğe girmesiyle beraber, elektronik ortamda yapılacak genel kurul toplantılarına katılma, görüş açıklama, öneride bulunma ve oy verme, toplantıya fiziki olarak katılmanın tüm hukuki sonuçlarını doğuracağı hükme bağlanmıştır. Hisseleri borsaya kote edilmiş halka açılmış anonim ortaklıklarda genel kurul toplantılarının elektronik ortamda yapılması zorunlu hale getirilirken, halka kapalı anonim şirketler ile hisseleri borsaya kote edilmemiş şirketlerde ise toplantıların elektronik ortamda yapılarak yapılmayacağı şirketlerin isteğine bırakılmıştır. Çalışmamızda anonim şirketlerde uygulama alanı bulan elektronik genel kurul sisteminin işleyişine detaylı bir şekilde yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Elektronik/Online Genel Kurul, İnternet, Genel Kurul Toplantısı, Elektronik Genel Kurul Sistemi,

ABSTRACT

The low level of participation in general assembly meetings of joint-stock companies, combined with the perception among minority shareholders that attending these meetings constitutes a significant burden in terms of time and expense, raises concerns about leaving crucial decisions concerning the company's future in the hands of certain shareholder groups. To address this issue and increase participation in general assembly meetings, the idea of shareholders participating electronically has gained significant attention worldwide. Many countries have amended their domestic legislation in this regard and accelerated efforts to establish the necessary infrastructure for conducting general assemblies electronically.

In the Turkish legal system, the “Electronic General Assembly System,” introduced for the first time under the Turkish Commercial Code No. 6102, has been integrated into the legislation in full compliance with European Union Directives and has been well-received in foreign legal systems. With the enactment of these legal regulations in Turkey, it has been established that attending, making proposals, expressing opinions, and voting in general assembly meetings electronically will have all the legal consequences of physical participation. While it has been made mandatory for publicly traded joint-stock companies to hold their general assembly meetings electronically, for non-public joint-stock

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

companies and publicly held joint-stock companies whose shares are not listed on the stock exchange, the decision to conduct meetings electronically has been left to the companies' discretion. Our study provides a detailed analysis of the functioning of the electronic general assembly system as applied in joint-stock companies.

Keywords: Electronic/Online General Assembly, Internet, General Assembly Meeting, Electronic General Assembly System.

GİRİŞ

Bilim ve tekniğin her geçen gün ilerlemesi neticesinde ortaya çıkan her önemli gelişme, bazı ihtiyaçların giderilmesi noktasında hızlı ve çoğu kez eskiye nazaran daha az masraflı sayılabilecek yeni çözüm yolları üretmektedir. Son yıllarda, sosyal hayatın hemen hemen her alanına girerek, günlük yaşamda ortaya çıkan bazı zorluklara pratik çözümler getiren, modern iletişim araçları arasında yer alan internetin⁵⁵, ticari hayatta da oldukça önemli roller üstlendiğini söylemek mümkündür. Günümüzde internet üzerinden kredi kartı veya diğer ödeme araçları ile kolaylıkla alışveriş yapılabilen, bankalara gidilmeden online (çevrimiçi) bankacılık ile çok büyük zahmetlere girilmeden bankacılık işlemleri gerçekleştirilmekte ve yine aynı yöntemle elektrik, su ve diğer faturaların birçoğu, fatura tahsilat birimlerine gidilmeden, internet erişiminin olduğu her yerde rahatlıkla ödenebilmektedir. Bunların yanı sıra, ses, görüntü ve diğer her türlü verinin elektronik ortamda iletilmesiyle, dünyanın neresinde olunursa olursun, online olarak paylaşılan her şeye anı anına ulaşmak bu sayede mümkün hale gelmiştir. Mağazalarda satın alınan ürünlerin aynısını veya aynı nitelik ve kalitede olan diğer ürünleri internet üzerinden sipariş verilmesi yoluyla daha az maliyetli ve zahmetsiz elde edilmek istenmesi, iktisadi düşünen herkes için sıkça tercih edilen bir yoldur. İnternet, onu kullananlara sadece bireysel ticarete değil, aynı zamanda piyasa hareketleriyle ilgili bilgi sunarak, zahmetsizce her türlü sermaye piyasasını takip etme ve doğrudan hisse senetleri satın alma olanağı da sunmaktadır. Bu sayede internet, sermayenin çok geniş kitlelere yayılmasını ve dolayısıyla işlem hacminin büyümesini sağlamaktadır.⁵⁶ Hiç şüphesiz sayılan örneklerin artırılabilir nitelikte olması, internetin, sosyal ve ticari hayat ile çok güçlü bağlar kurduğunun bir göstergesi olup, ticari hayata her geçen gün hissedilir derecede yeni ufuklar açarak etki alanını genişlettiği görülmektedir.

Ülke ekonomisinin canlılığını sağlayan dinamikler incelendiğinde, bu dinamiği oluşturan ticaret şirketleri arasında en çok tercih edilen şirket türü olarak karşımıza limited şirket çıksa da çok büyük sermayelerle kurulan anonim şirketlerin, bu dinamik içerisinde en fazla paya sahip olduğu, açık bir şekilde kendini göstermektedir. Anonim şirket, 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu'nun "Ticaret Şirketleri" olan ikinci kitabının, dördüncü kısmında (m. 329- m. 563), on iki bölüm halinde düzenlenmektedir. Kanun koyucu, TTK'nin 329. maddesinde, anonim şirketi; "sermayesi belirli ve paylara bölünmüş olan, borçlarından dolayı yalnızca malvarlığıyla sorumlu bulunan şirket" olarak tanımlamaktadır. Kanun koyucunun anonim şirket için öngördüğü bu tanımlama, söz konusu ortaklığın tam olarak anlaşılması için yeterli değildir. Bundan dolayı anonim şirketi, kendisini oluşturan unsurları da dikkate alarak tanımlamak gerekirse, bu şirket türünü şu şekilde ifade etmek mümkündür. Anonim şirket, bir veya daha fazla kişi tarafından, iktisadi bir amacı gerçekleştirmek için, belirlenen alanlarda faaliyette bulunmak üzere, yazılı sözleşme ile kurulan, esas sermayesi belirli ve paylara bölünmüş, pay

⁵⁵ İnternet: Birden fazla haberleşme ağının (network) bir araya gelerek oluşturdukları bir iletişim platformu olarak tanımlanmaktadır. KAYIHAN/YILDIZ, Elektronik Ticaretin Hukuki ve Vergi Boyutu, s.33

⁵⁶ PULAŞLI, 'Elektronik Ortamda Anonim Şirket Genel Kuruluna İlişkin Düzenlemelerin Evrimi ve 6102 Sayılı Türk Ticaret Kanunundaki Durum', s. 6 (Arslanlı Bilim Arşivi)

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

sahiplerinin sadece taahhüt etmiş oldukları sermaye borcu ile yalnız şirkete karşı sorumlu oldukları, şirketin ise borçlarından dolayı sadece malvarlığı ile sorumlu tutulan tüzel kişiliği haiz ortaklıktır.⁵⁷

Bu kapsamda, ülke ekonomisi içinde oldukça önemli bir yeri olan, anonim şirketlerde, özellikle küçük pay sahiplerinin genel kurul toplantılarına çeşitli sebeplerden dolayı rağbet etmemesi, şirketin geleceğiyle ilgili alınacak tüm genel kurul kararlarının, belirli pay sahiplerinin eline bırakılması sakıncasını ortaya çıkarmaktadır. Genel kurul toplantılarına katılımın artırılarak daha sağlıklı kararların alınması gibi ihtiyaçlar nedeniyle, TTK m. 1527/VII hükmü, anonim şirketlerde pay sahiplerinin genel kurula elektronik ortamda katılabileceği hükme bağlanmıştır. Bu çalışmada, 2012 yılında yürürlüğe girerek, Türkiye’de elektronik ortamda genel kurul toplantılarının yapılabilmesine ilk kez yasal dayanak teşkil eden, TTK m. 1527 ile bu kapsamda Ticaret Bakanlığı tarafından çıkarılan “Anonim Şirketlerde Elektronik Ortamda Yapılacak Genel Kurullara İlişkin Yönetmelik”⁵⁸ ve “Anonim Şirketlerin Genel Kurullarında Uygulanacak Elektronik Genel Kurul Sistemi Hakkında Tebliğ”⁵⁹ hükümleri birlikte değerlendirilerek, Elektronik Genel Kurul’a (EGK) ilişkin esas ve usuller incelenecektir. Çalışmada ayrıca konuya ilişkin Avrupa Birliği direktifleri ve Alman hukuk sisteminde yer alan kurallara da değinilecektir.

I. ANONİM ŞİRKETLERDE “GENEL KURUL” VE “PAYSAAHİPLİĞİ”

A. Genel Kurul

Genel kurul TTK’ nin 407 vd. maddelerinde düzenlenmiştir. Kanun koyucu ilk olarak 407. maddenin birinci fıkrasında, kanuni istisnaların saklı kalması şartıyla, pay sahiplerinin şirket işlerine ilişkin haklarını genel kurulda kullanabileceğini hükme bağlamaktadır.

Anonim şirketlerde genel kurul, üst kurul niteliği taşımayan, pay sahiplerinden oluşan bir organ niteliğinde olup,⁶⁰ yönetim kurulu ile birlikte anonim ortaklığın kurulması kanunen zorunlu olan organlarını oluşturur. Genel kurulu, usulüne uygun olarak yapılan çağrı üzerine, pay sahiplerinin veya temsilcilerinin belirli bir gündem konusunu görüşüp karara bağladığı, bilgi aldığı ve ortaklık işlerine ilişkin diğer hakların kullanıldığı bir kurul olarak tanımlamak mümkündür⁶¹.

B. Genel Olarak Pay Sahipliği Kavramı ve Pay Sahipliğine Bağlanan Haklar

Bilindiği üzere anonim şirket, sermayesi paylara bölünmüş ticaret şirketleri arasında yer almaktadır. Ticari hayatta, küçük sermayelerin bir araya getirilerek çok güçlü işletmelerin kurulduğu görülmekte, küçük birikimlerini değerlendirmek isteyen girişimcilerin bu amaç doğrultusunda anonim ortaklığın pay veya pay senetlerini⁶² satın alarak, ülke ekonomisine katkı sağlamaları amaçlanmaktadır. Anonim şirketi, gelir elde etme arzusu içinde olan kişilerin, bu menfaat paydasında birleşmeleri olarak da tarif etmek mümkündür.

Anonim şirketin malvarlığı pay sahiplerinin ödedikleri ve ödemeyi taahhüt ettikleri sermayelerden oluşmaktadır. Pay ve hisse teknik bir kavram olmakla birlikte anonim ortaklığın odak noktasında yer alır. O halde konunun daha anlaşılabilir hale gelmesi için, “pay” kavramı üzerinde durulmasında fayda bulunmaktadır. Anonim şirketlerde, “pay” kavramına çeşitli anlamlar yüklenmektedir. İlk olarak, pay,

⁵⁷ Bu konuda bk. PULAŞLI, Şirketler Hukuku Genel Esaslar, s.295, 3. Baskı (Güncellenmiş ve Genişletilmiş), BİLGİLİ, DEMİRKAPI, Şirketler Hukuku, s.193 vd.; ALTAŞ, Anonim Şirketler, s.49 Güncellenmiş ve Genişletilmiş 3. Baskı; ÇEKER, Ticaret Hukuku, s.302

⁵⁸ Resmi Gazete: 28.08.2012, Sayı: 2839. Çalışmanın devam eden kısımlarında “Yönetmelik” olarak ifade edilecektir.

⁵⁹ Resmi Gazete: 29.08.2012, Sayı: 28396. Çalışmanın devam eden kısımlarında “Tebliğ” olarak ifade edilecektir.

⁶⁰ POROY/TEKİNALP/ÇAMOĞLU, Ortaklıklar ve Kooperatif Hukuku, s.358

⁶¹ PULAŞLI, Şirketler Hukuku Genel Esaslar, s.348

⁶² Pay senetlerinin çeşitli işlevleri olmakla birlikte; genel olarak, anonim şirketlerde payın temsil edilmesi için nama ve hamiline yazılı olarak çıkarılan, kıymetli evrak niteliği haiz bulunan senet şeklinde ifade etmek mümkündür.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

esas sermayeyi oluşturan bir parçadır. Payın diğer bir anlamı ise TTK m. 484 vd. anlamında hisse senetleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Son olarak pay, pay sahipliği konumunu ifade eder.⁶³ Başka bir ifadeyle anlatmak gerekirse, anonim şirketlerde ortaklık sıfatından kaynaklanan hak ve yükümlülükler paya bağlanmıştır. Pay sayısı şirket esas sözleşmesinde belirlenmiş olup, bu payları edinen kişiler, bu yöndeki tasarrufları nispetinde ortaklık sıfatını kazanırlar. Pay sahibinin paylarını devretmesi halinde ise kazanılan ortaklık sıfatı ile paya bağlı olan tüm hak ve yükümlülükler payın yeni sahibine geçer.⁶⁴

Doktrinde pay sahipliğinden doğan hakları, malvarlığı ve katılma hakları olarak ikili ayırım yahut idari haklar, mali haklar ve azınlık hakları şeklinde üçlü ayırım yapılmak suretiyle inceleyen yazarlar da bulunmaktadır.⁶⁵ Pay sahiplerinin, pay sahipliğinden kaynaklanan katılma hakları genel olarak; genel kurula katılma hakkı, genel kurulda konuşma ve görüş bildirme hakkı, oy hakkı, bilgi alma ve inceleme hakkı ile dava hakkından oluşmaktadır. Ancak çalışmamızda, konuyla bağlantılı olarak, pay sahiplerinin genel kurula ilişkin hakları olan; *toplantıya bağlı pay sahipliği hakları* ve *toplantıya bağlı olmayan pay sahipliği haklarını* Elektronik Genel Kurul Sistemi (E-GKS)' nde belirlenen kural ve esaslar çerçevesinde ele alınacaktır.

II. ELEKTRONİK GENEL KURUL İHTİYACININ ORTAYA ÇIKMASI

İnternet, özellikle XXI. yüzyılın başları ile birlikte kendisine uyulmayı zorlayan, bilgi ve iletişim aracı olarak günlük yaşamın her alanında olduğu kadar özellikle elektronik ortamda yapılabilen ticaretin (e-ticaret) yanı sıra yatırım danışmanlığı ve menkul kıymet ticareti alanlarını da etkisi altında tutmaktadır. Son yıllarda, dünyadaki küreselleşmenin etkisiyle çok uluslu sermaye şirketlerinin kurulduğunu görmekteyiz. Yabancı girişimcilerin, yatırımlarını özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki şirketleri devralmaları veya şirkete ortak olarak katılmaları sonucunda yerel borsalara girdikleri görülmektedir. Anonim şirketlerde yılda en az bir defa genel kurul toplantısı yapılmasının zorunlu olduğu düşünüldüğünde, özellikle yabancı ortaklar ile küçük hisselerle sahip olan ortaklar için genel kurul toplantısına fiziki olarak katılmak büyük bir zahmet ve masraf anlamına gelmektedir. İşte bu ve buna benzeyen sebeplerden dolayı yapılması zorunlu, fakat ortaklar açısından katılımın zorunlu olmadığı genel kurul toplantılarını daha cazip hale getirmek amacıyla bilim ve teknolojinin insanlığın hizmetine sunduğu nimetlerden biri olan internet aracılığıyla, elektronik ortamda genel kurul toplantılarının yapılabileceği düşüncesi ortaya çıkmıştır. Şirketlerin karar ve yönetim organları, toplantılarını internet aracılığıyla fiziki olarak belirli bir yerde toplanmalarına gerek kalmaksızın elektronik ortamda yapabilmesi, özellikle pay sahiplerinin karar alma sürecine daha aktif katılımlarını sağlayacaktır.⁶⁶ İnternetin insan yaşamını bu denli etkilemesinin doğal bir sonucu olarak, devletler bu kapsamda ortaya çıkan yeni durumlara ve sorunlara hukuki çözümler üretmek mecburiyetiyle karşı karşıya kalmaktadır. Nitekim Avrupa Birliği (AB) gibi topluluklar tarafından da bu gelişmelere kayıtsız kalınmayarak, ortaya çıkan gelişmeler çerçevesinde, birliğe üye devletlerin kendi iç hukuklarında değişikliğe gidilmesini sağlamak amacıyla yoğun çalışmalar sürdürülmekte ve bu kapsamda da yol gösterici nitelikte olan direktifler yayımlanmaktadır.

AB Parlamentosu ve Konseyi'nin 11.07.2007 Tarih ve 2007/36/EG Sayılı, "Borsaya Kote Şirketlerin Pay sahiplerinin Belirli Haklarının Kullanılması Hakkında Direktif" inin 8. maddesinde genel kurula elektronik ortamda katılmayı düzenlemektedir. Yine Direktifin üçüncü ve son bölümünü oluşturan "Kapanış Hükümleri" nde "Uygulanma" başlığıyla düzenlenen 15. maddesinde üye devletlerin, bu Direktifin yürürlüğe girmesi için gerekli olan hukuki ve idari düzenlemeleri en geç 3 Ağustos 2009

⁶³ PULAŞLI, Şirketler Hukuku Şerhi, s. 1269 vd.

⁶⁴ BİLGİLİ, DEMİRKAPI, Şirketler Hukuku, s. 471

⁶⁵ Pulaşlı ikili ayırım kapsamında konuyu ele alırken, Bilgili ve Demirkapı üçlü ayırımı benimsemektedir

⁶⁶ PULAŞLI, Şirketler Hukuku Şerhi, s.726 -727; PULAŞLI, 'Elektronik Ortamda Anonim Şirket Genel Kuruluna İlişkin Düzenlemelerin Evrimi ve 6102 Sayılı Türk Ticaret Kanunundaki Durum', s.5.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

tarihine kadar yerine getirmesi gerektiği ve maddenin devamında ise üye devletlerin bu konuda Avrupa Birliği Komisyonunu gecikmeksizin bilgilendireceği hüküm altına alınmıştır. Hukukun, bilim ve teknik ile ortaya çıkan yeni gelişmelere kayıtsız kalması düşünülemez. Zaten anonim şirket genel kurul toplantıları için adeta ihtiyaç haline dönüşen “Elektronik Genel Kurul” konusu için devletlerin iç hukuklarını bu ihtiyacın giderilebilmesi noktasında yeniden şekillendirilmesi kaçınılmazdır.

Anonim şirket genel kurul toplantılarının elektronik ortamda yapılmasının yasal olarak mümkün olmadığı dönemlerde, pay sahipleri ya da temsilcilerinin genel kurul toplantılarına fiziki olarak katılımları gerektiği için bu durum toplantıya katılacak olan hak sahiplerine zaman ve masraf anlamında büyük bir külfet getirmekteydi.⁶⁷ Söz konusu zorluklar sadece toplantıya katılacak olan hak sahipleri için değil, aynı zamanda toplantıyı tertip edecek olan anonim şirket için de geçerli bir durumdur. Zira özellikle binlerle ifade edilebilecek paydaşı olan halka açık anonim şirketlerde, kendisine fiziki olarak genel kurul toplantısına katılmanın dışında seçenek sunulmayan pay sahiplerinin toplantıya katıldıkları düşünüldüğünde, toplantı salonunun ayarlanması ve diğer gerekli hazırlıkların yapılması gerekecektir. Hiç şüphesiz, toplantıya fiziki olarak katılan pay sahiplerinin sayısı arttıkça şirketin toplantı için yapacağı masrafın da artacağı ortadadır.

Elektronik ortamda genel kurul uygulaması ilk olarak Amerika’da 2000 yıllarda başlamasına rağmen bu uygulama Avrupa ve Türkiye için yenidir. Bu kapsamda Avrupa’da hukuki reformların en hızlı yapıldığı Almanya’da yukarıdaki ifade edilen Direktifler doğrultusunda iç hukukta yasal düzenlemelere gidilerek ilk elektronik genel kurul toplantıları 01.09.2009⁶⁸ tarihi itibarıyla yapılabilmektedir.⁶⁹ Türk hukukundan ise, 6762 sayılı eski TTK, anonim şirketlerin genel kurul toplantılarının sadece fiziki ortamda yapılmasını öngörmekteydi. 6102 sayılı yeni TTK 1527. maddesi sayesinde artık elektronik ortamda genel kurul toplantıları yapılmaktadır. Söz konusu yasal düzenlemenin hemen ardından Ticaret Bakanlığı tarafından 01.10.2012 tarihinde yürürlüğe giren, TTK’nin 1527. maddesinin uygulanmasına yönelik esas ve usulleri belirleyen yönetmelik ve tebliğ ile birlikte E-GKS tüm unsurlarıyla uygulanabilir niteliğe kavuşmuştur.

III. TÜRK VE ALMAN HUKUK SİSTEMİNDE ELEKTRONİK GENEL KURUL

A. Türk Hukuk Sisteminde Elektronik Genel Kurul

Yasal Düzenleme

Elektronik Genel Kurul Sistemi, yeni Türk Ticaret Kanunu ile birlikte hayatımıza giren yeniliklerden⁷⁰ sadece birisidir. Kanun koyucu, elektronik ortamda yapılan kurulları kanunun “Son Hükümler” kısmının dördüncü bölümünde, “Elektronik Ortamda Kurullar” üst başlığı altında 1527. ve 1528. maddelerinde hüküm altına almaktadır. Yeni düzenleme ile birlikte artık anonim şirket genel kurul toplantıları elektronik ortamda da yapılabilecektir. Online olarak gerçekleştirilen genel kurula katılım, öneride bulunma ve oy verme, hukuksal sonuçları bakımından, fiziksel ortamda oluşturulan genel kurul toplantılarındaki katılım, öneride bulunma, görüş açıklama ve oy kullanmanın bütün hukuki sonuçlarını doğuracaktır.

Anonim şirketlerde genel kurullara elektronik ortamda katılma yeni TTK ile mümkün hale gelirken, pay senetleri borsaya kote şirketlerde ise E-GK zorunluluk arz etmektedir. Yani, kanun koyucu, pay senetleri

⁶⁷ BİLGİLİ, Fatih, İnternet ve Anonim Ortaklık Genel Kurul Toplantısı, (Arslanlı Bilim Arşivi).

⁶⁸ Almanya’da elektronik genel kurul toplantılarının yapılmasına yasal dayanak teşkil eden ilk yasal düzenleme, Alman Parlamentosu tarafından 30.07.2009 tarihinde kabul edilerek 01.09.2009 tarihinde yürürlüğe giren, kısaca ARUG olarak anılan “Gesetz zur Umsetzung der Aktionärsschlichterlinie”(Pay Sahipliği Haklarının Yeniden Düzenlenmesi Hakkında Kanun)

⁶⁹ PULAŞLI, ‘Elektronik Ortamda Anonim Şirket Genel Kuruluna İlişkin Düzenlemelerin Evrimi ve 6102 Sayılı Türk Ticaret Kanunundaki Durum’, s.5; PULAŞLI, Şirketler Hukuku Şerhi, s.729

⁷⁰6102 sayılı yeni Türk Ticaret Kanunu ile getirilen yenilikler için; BOZKURT, Tamer, Ticaret Hukuku cilt II (Şirketler Hukuku), s. 333 vd.;

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

borsaya kote şirketlerde, şirkete elektronik genel kurulun yapılıp yapılmaması hususunda bir tercih imkânı tanımamaktadır.

Anonim şirketlerde, pay sahiplerinin genel kurula ilişkin haklarını elektronik ortamda kullanabilmesi için, buna ilişkin hukuki bir çerçevenin oluşturulması ve uygulamaya elverişli yasal zeminin tamamlanmış olması gerekmektedir. Bu doğrultuda ilk olarak, 2004 yılında kabul edilen 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'nda⁷¹ öngörülen “*güvenli elektronik imza*”⁷² Türk hukuk sistemine dâhil edilmiştir.

E-GKS Kavramı

Elektronik ortamda gerçekleştirilecek genel kurul sistemi, yönetmeliğin 4/c düzenlemesinde; “**Genel kurullara elektronik ortamda katılmayı teminen 28/7/1981 tarihli ve 2499 sayılı Sermaye Piyasası Kanununun 10/A maddesi uyarınca payları Merkezi Kayıt Kuruluşu tarafından kayden izlenen borsaya kote şirketler için Merkezi Kayıt Kuruluşu tarafından sağlanacak elektronik platformu ve diğer şirketlerin 13/1/2011 tarihli ve 6102 sayılı Türk Ticaret Kanununun 1527. maddesinin üçüncü fıkrası uyarınca kuracakları veya destek hizmeti alabilecekleri bilişim sistemi**” olarak tanımlanmıştır.⁷³ Bu düzenleme ile ilgili bir eksikliği ifade etmekte fayda bulunmaktadır. Tanımda yer alan 2499 sayılı Sermaye Piyasası Kanununun, 30 Aralık 2012 tarihinde Resmi Gazete 'de yayımlanarak yürürlüğe giren 6362 sayılı yeni Sermaye Piyasası Kanunu ile yürürlükten kalktığı hesaba katıldığında, yönetmelik ve yasa arasındaki bütünlüğün sağlanması amacıyla Ticaret Bakanlığı'nın ilgili yönetmelikteki söz konusu maddeyi “ **Genel kurullara elektronik ortamda katılmayı teminen 6/12/2012 tarihli ve 6362 sayılı Sermaye Piyasası Kanununun 81. Maddesi uyarınca...**” şeklinde değiştirmesi/güncellemesi yerinde olacaktır.

E-GKS'nin hukuk sistemimize girmesi ile birlikte, anonim şirketlerde pay ve pay senedi sahiplerinin bu sistemin sunmuş olduğu faydalardan yararlanmaya başladıkları görünmektedir. Bu sayede, hak sahipleri, fiziki olarak gerçekleşmekte olan genel kurul toplantılarına bizzat veya temsilcileri aracılığı ile katılabilmektedir. Kurulan bu elektronik sistem üzerinden görüntü ve sesin naklen iletilmesi yoluyla, hak sahipleri, genel kurul toplantılarına katılma, oy kullanma, gündemdeki konu ile ilgili görüş iletilme haklarını, Ticaret Bakanlığı'nın ilgili yönetmelik ve tebliğ hükümleriyle belirlenen esas ve usuller çerçevesinde kullanabilmektedirler. Bu sistemin sağlıklı bir şekilde işlemesi ve yasal düzenleme ile gerçekleştirilmek istenilen amaçlara ulaşılması için, hiç şüphesiz gerekli teknik altyapının sağlanmış olması da ayrıca önem arz etmektedir. Dünyada internet kullananların sayılarının her geçen gün artması ile birlikte, internet sağlayıcı firmaları, kullanıcılarına daha güçlü ve aynı zamanda daha hesaplı hizmet sunmaktadır. Bu hususta, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin birçoğunda bu altyapı hizmetinin, elektronik ortamda genel kurul toplantılarının yapılmasına elverişli olduğu söylenebilir.

Alman Hukuku Sisteminde Elektronik Genel Kurul

Almanya'da yürürlük tarihi 25.01.2001 olan ve Alman Paylı Ortaklıklar Kanunu (APOK)'nda bazı değişiklikler içeren “**Nama Yazılı Hisse Senetleri ve Oy Kullanımının Kolaylaştırılmasına Dair Kanun (NaStraG)**” ile sermayesi paylara bölünmüş ortaklıklarda genel kurul toplantılarında bilim ve teknolojinin insanlığın hizmetine sunduğu yeni iletişim teknolojilerinden faydalanılması hususunda oldukça önemli bir adım atılmıştır. NaStraG'ın getirmiş olduğu hükümlerle genel kurul toplantılarının daha kolay

⁷¹ 15.01.2004 tarihinde kabul edilerek 23.01.2004 tarihinde 25355 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Elektronik İmza Kanununun amacı, elektronik imzanın hukuki ve teknik yönleri ile kullanımına ilişkin esasları düzenlemektir.

⁷² Ayrıntılı bilgi için bkz. ORTA, Mesut, Elektronik İmza ve Uygulamaları, s.103 vd.; KAYIHAN/YILDIZ, Elektronik Ticaretin Hukuki ve Vergi Boyutu, s. 121 vd.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

gerçekleştirilmesi ve aynı zamanda internetin imkânlarından aktif olarak yararlanılmasıyla toplantıya katılımın artırılmasına zemin hazırlanmış oldu.⁷⁴ Bu kanunla beraber, pay sahiplerine internet aracılığıyla temsilci tayin etme ve oya ilişkin talimat verme gibi haklar verilmiştir.⁷⁵ Bu sayede genel kurul toplantısına fiziki olarak katılmayan pay sahibinin, genel kurul toplantısını canlı izleyerek gerektiğinde kendisini genel kurulda fiziki olarak temsil eden temsilcisine talimat verebilmesi, pay sahiplerinin genel kurul toplantılarındaki etkinliğini artıran bir unsur olarak görülmektedir.

Almanya'da AB' nin ilgili direktifine uyum sağlanması amacıyla 01.09.2009 tarihinde kısa adı "ARUG"⁷⁶ olarak bilinen "Pay Sahipleri Haklarının Yeniden Düzenlenmesi Hakkında Kanun" yürürlüğe girmiştir. Bu kanundan önce Almanya'da genel kurul toplantılarının sadece belirli bir yerde yapılacağı emredici hükümlerle öngörüldüğünden⁷⁷, toplantıya katılmak isteyen pay sahiplerinin, genel kurul toplantısı için belirlenen bir fiziki ortamda(yerde) bulunmaları şartıyla toplantıya yönelik haklarını kullanmaları mümkündür. Her ne kadar şirket ana sözleşmesine konulacak bir hüküm ile genel kurul toplantısının, şirketin ya da borsanın merkezi dışında yapılabileceği mümkün olsa da bu özgürlük toplantının fiziki bir ortamda gerçekleştirilmesinin gerektiği şartını ortadan kaldırmamaktadır.⁷⁸

AB direktifleri doğrultusunda APOK' da yasa değişikliğine gidilen Alman hukuk sisteminde, elektronik ortamda genel kurul toplantılarının yapılmasına zemin hazırlayacak sistemli bir yasa çıkarılması yerine mevcut hükümlerde birçok değişikliğe gidilmesi yoluyla direktife uygunluk sağlanmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda APOK'un 118. maddesinin birinci fıkrasına ekleme yapılmış ve 2. fıkra hükmü eklenmiştir. Bunun neticesinde 2. fıkra 3. fıkra olmuş 3. fıkra da 4. fıkra olarak ona da konuyla ilgili hüküm eklenmiştir.

Yukarıda da ifade edildiği gibi söz konusu değişikliklere bakıldığında; 1. fıkra hükmü aşağıdaki şekilde değişikliğe uğramıştır.⁷⁹

"Kanunda aksi bir hüküm öngörülmedikçe pay sahipleri şirket işlerine ilişkin haklarını (toplantıya bağlı haklarını) genel kurulda kullanır. Pay sahipleri şirket ana sözleşmesinde öngörülmesi ya da esas sözleşmeyle yönetim kuruluna yetki verilmesiyle, toplantının yapılacağı yerde fiziki olarak bulunmasına ve temsilci atamasına gerek olmaksızın elektronik iletişim yoluyla, haklarının tamamını veya bir kısmını genel kurulda kullanabilir".

Görüldüğü gibi ARUG hükümleri çerçevesinde değişikliğe uğrayan APOK' un 118. maddesi ile artık Almanya'da elektronik ortamda anonim şirket genel kurul toplantılarının yapılması mümkün hale gelmiştir. Söz konusu hükmün birinci fıkrasının ikinci cümlesi ile artık anonim şirket esas sözleşmesine bu yönde koyulacak bir hükümle ya da aynı şekilde yönetim kuruluna verilecek bir yetkiyle pay sahiplerinin genel kurul toplantılara online olarak katılmaları mümkün hale gelmiştir.⁸⁰ Anonim şirket genel kurul toplantılarının, ses ve görüntünün aktarılması yoluyla pay sahiplerinin toplantıyı izlemesine imkân sağlayan dördüncü fıkra hükmü, birinci fıkraya eklenen ikinci cümle ile pay sahiplerinin genel kurula ilişkin haklarını tam anlamıyla kullanabilmesi mümkün hale geldi. Söz konusu hüküm değişikliği yapılmadan önce pay sahipleri genel kurul toplantılarını izleyebiliyor fakat toplantıda alınacak kararlara herhangi bir etkisi olmuyordu. ARUG ile beraber, bazı yazarlar tarafından "pay sahiplerinin ses ve görüntünün aktarılması yoluyla genel kurul toplantılarına pasif katılımı (*passive Tailnahme durch*

⁷⁴ BİLGİLİ, Fatih, İnternet ve Anonim Ortaklık Genel Kurul Toplantısı.

⁷⁵ TURGUT, Melis, Borsaya Kote Anonim Ortaklıklarda Elektronik Genel Kurul, s.9

⁷⁶ Kanunun orijinal Almanca metni: "Das Gesetz zur Umsetzung der Aktionärsrechterichtlinie" (Pay Sahipleri Haklarının Yeniden Düzenlenmesi Hakkında Kanun)

⁷⁷ AktG § 121 Abs. 3 Satz.1 : "Die Einberufung muss die Firma, den Sitz der Gesellschaft sowie Zeit und Ort der Hauptversammlung enthalten" (Genel kurul çağrısı şirketin merkezini, genel kurul toplantısının zamanını ve YERİNİ içermek zorundadır.)

⁷⁸ PULAŞLI, Hasan, 'Elektronik Ortamda Anonim Şirket Genel Kuruluna İlişkin Düzenlemelerin Evrimi ve 6102 Sayılı Türk Ticaret Kanunundaki Durum', s.9.

⁷⁹ APOK'un 18. maddesinin birinci fıkrasına eklenen bölüm kalın/koyu puntolu harflerle yazılmıştır.

⁸⁰ Goette, W./Habersack, M./Kalss, S., Münchener Kommentar, AktG § 118 Rn. 80.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Audio- und Video-Übertragung der Hauptversammlung)'' olarak ifade edilen durumdan pay sahiplerinin genel kurula yönelik haklarını aktif olarak kullanabildikleri bir sisteme geçilmiş olundu.

Elektronik Genel Kurulun Sağladığı Faydalar ve Ortaya Çıkabilecek Teknik Sorunlar

E-GKS birçok hususta anonim şirket ortaklarına büyük faydalar sağlamaktadır. Bu faydaları kısaca ifade etmek gerekirse; E-GK sistemi ile birlikte özellikle coğrafi sınırlar ortadan kalkmış ve hak sahiplerinin genel kurula zahmetsizce ve masrafsız olarak katılmaları sağlanmıştır. Yine bu sistemle, yabancı yatırımcılar için yerli sermaye şirketlerini devralmak ve şirkete ortak olarak katılmak daha cazibeli hale gelmiştir. Şirket girdi ve çıktılarının elektronik ortamda ortakların bilgisine sunulmasıyla daha şeffaf bir şirket anlayışı ortaya çıktığı ve genel kurul toplantılarına eş zamanlı katılımın mümkün hale geldiği görülmektedir.

E-GKS'nin Sağladığı Faydalar

“Güç Boşluğu” Sorunu

Ekonominin lokomotif olarak ifade edilen anonim şirketlerde genel kurullara olan ilgisizliğin önüne geçmek, toplantılara katılımı özendirmek ve oluşabilecek güç boşluğuna engel olmak amacıyla birçok önlem alınmaktadır.⁸¹ Bazen sayıları binleri bulan ortağa sahip olan anonim şirketlerde, genel kurul toplantılarını gerçekleştirmek için pay sahiplerinin tamamını bir araya getirmek oldukça meşakkatli bir iştir. Bu türden şirketlerin ortakları genellikle birer yatırımcı kimliğiyle hareket ettikleri ve asıl olarak şirket hisselerinden kâr elde etmeyi hedefledikleri için şirketin temel karar alma organı olan genel kurula yeterli ilgiyi göstermemektedir. Bu ilgi eksikliği neticesinde, genel kurul toplantıları çoğunlukla olağan toplantı yeter sayısına ulaşamadığı için yapılamamakta ya da toplantı gerçekleşse dahi, yetenekli bir azınlığın veya pay sahiplerinin hisselerini devrettikleri bir banka gibi bir kurumun kontrolü altına girebilmektedir⁸². Anonim şirket faaliyetlerinin rizikosunu üstlenmeyen hisse senetlerinin kendisine tevdi edildiği anonim şirket dışındaki böyle güçlerin, idarede söz sahibi olması hiç şüphesiz büyük bir sakınca doğurabilir niteliktedir. İşte bu noktada elektronik genel kurul sayesinde, öngörüldüğü gibi toplantılara katılımın artırılmasıyla eski kanun döneminde sıkça karşılaşılan güç boşluğunun yönelik alınan önlemlerden sadece birisidir.

Coğrafi Sınırların Ortadan Kaldırılması

Elektronik genel kurul sistemi ile birlikte, toplantıya katılmaya yetkili hak sahipleri, ilgili yönetmelik ve tebliğ ile belirlenen kurallar çerçevesinde, fiziki toplantı için belirlenen yere gitmeden, internet erişiminin olduğu her yerde kolaylıkla toplantıya katılıp, toplantıya bağlı haklarını bu sayede kullanabilmektedir. Böylece çok yoğun çalışma hayatları nedeniyle genel kurul toplantılarına zaman ayıramayan yatırımcılar ile küçük hisselerine sahip olmalarından dolayı toplantıya katılmak için masraf yapmak istemeyen ortakların elektronik ortamda gerçekleşecek genel kurul toplantılarına kolaylıkla katılımları sağlanmaktadır.

Şirket İş ve İşlemlerinde Sağlanan Şeffaflık

Anonim ortaklıklarda, şirketin yapmış olduğu iş ve işlemlere ilişkin her türlü bilgi ve belgelerin elektronik ortamda pay sahiplerinin bilgisine sunulması ve pay sahiplerinin E-GKS sayesinde genel kurul toplantılarına katılımının artırılarak şirketin idaresinde etkin bir rol üstlenmesiyle güç boşluğu

⁸¹ Bu konuda bakınız; BARUT, Talha, “Anonim Şirketlerde Güç Boşluğu ve Giderilme Yolları” (Kazancı Bilim Arşivi)

⁸² POROY/TEKİNALP/ÇAMOĞLU, Ortaklıklar ve Kooperatif Hukuku, s.369

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

sorunu da ortadan kalkmış ya da azalmış olacaktır. Şirketin söz konusu bilgi ve belgelerin, hak sahiplerinin erişimine sunulmasıyla, şirket bakımından hesap verilebilirlik ve şeffaflık olgusunun artacağını söylemek mümkündür. Hem uluslararası standartlara ve mevzuata uyum sağlama bakımından hem de yatırımcılara bu anlamda sağlanan kolaylıklar ve şeffaflığın hissedilebilir derecede olmasından dolayı yeni Türk Ticaret Kanunu ile birlikte hukukumuzda giren E-GKS'nin olumlu sonuçlar doğurduğu görülmektedir.⁸³

Ortakların Bilgilendirilmesi ve İşlem Kolaylığı

Genel kurul öncesi ortaklara yapılan çağrı ve toplantı ile ilgili ter türlü bilgi ve belgelerin E-GKS' ye eklenmesiyle birlikte, hak sahipleri sisteme kaydolun verilerin hepsine anlık olarak ulaşabilmektedir. Her ne kadar çağrı ve ilanların gazetede yahut şirketin internet sitesi aracılığıyla ortaklara iletilmek istense de, genel kurul toplantılarına ait her türlü bilgi ve belgelere tek bir merkezden erişiliyor olması, hiç şüphesiz ortaklar için çok büyük bir kolaylık haline gelmiştir. Söz konusu bilgi ve belgelerin, sisteme kaydolun ortaklara, sürekli olarak e-posta veya SMS gibi yollarla iletilmesi sonucunda, daha önce genel kurul toplantılarına ilgisiz kalan ortakların genel kurul toplantılarına daha fazla ilgi duyacağı düşünülmektedir.

E-GKS' de Ortaya Çıkabilecek Teknik Sorunlar

Elektronik ortamda gerçekleşecek genel kurul toplantılarının bazı teknik nedenlerden dolayı her zaman kendisinden beklenen sonucu vermeyebilir. Her ne kadar yeni Türk Ticaret Kanunu ile hayatımıza giren E-GKS, AB direktiflerine tam uyum içinde mevzuatta yerini alarak birçok ülke tarafından övgü ile bahsedilse de bu durum sistemde herhangi bir teknik sorunun yaşanmayacağı anlamına gelmez. Mesela, genel kurulda tam oylama esnasında internet bağlantısının kopması veya teknik bir arızadan dolayı görüntü ve ses nakli hiç ya da eş zamanlı olarak yapılamaması ihtimaller dâhilindedir. Ülkemizde elektronik genel kurul uygulamasının henüz yeni uygulamaya geçmesi nedeniyle söz konusu sorunların ortaya çıkması halinde, mevzuatta herhangi bir çözüm öngörülmemektedir. Uygulamada elektronik genel kurul toplantısı yapan bir anonim şirketin genel kurul toplantısında, gündem maddelerinin görüşüldüğü sırada teknik bir sorun meydana gelmiş ve bunun üzerine toplantı başkanlığı tarafından Merkezi Kayıt Kuruluşu ile irtibata geçilerek, söz konusu arıza giderilene kadar toplantıya ara verilmiş ve teknik arızanın giderilmesiyle beraber toplantı kaldığı yerden devam etmiştir.⁸⁴ Görüldüğü gibi elektronik genel kurulda teknik sorun yaşayan şirketlerin mevcut düzenlemeler ışığında izlenmesi gereken yolu tespit etme noktasında netlik bulunmamaktadır. Toplantı başkanlığının, somut olayda da olduğu gibi teknik arızanın giderilmesi için MKK ile iletişime geçip, söz konusu arıza giderilene kadar toplantıya ara vermesi, toplantıda alınacak kararın sıhhati için önemlidir. Aksi halde genel kurul kararının geçersizliği ortaya çıkabilir. Ayrıca pay sahipleri tarafından şirkete ve genel kurul toplantılarının güvenliğine karşı güven duygularında kırılmalar meydana gelebilecektir⁸⁵. İsviçre Borçlar Kanunu (Obligationenrecht)'nda 2020 yılında kabul edilen ve 1 Ocak 2023 tarihinde yürürlüğe giren anonim şirketlerde genel kurul toplantılarının elektronik ortamda yapılması OR Art. 701 c-f hükümleri arasında düzenlenmektedir. OR Art. 701-f düzenlemesinde elektronik genel kurul toplantısı esnasında teknik bir sorunun yaşanması durumunda ilgili toplantının tekrar yapılması gerektiği, teknik

⁸³ TURGUT, Melis, "Borsaya Kote Anonim Ortaklıklarda Elektronik Genel Kurul", s.35

⁸⁴ TURGUT, Melis "Borsaya Kote Anonim Ortaklıklarda Elektronik Genel Kurul", s.65; Söz konusu çalışmada elektronik genel kurul toplantısında teknik sorun yaşayan şirketin, Dentaş Ambalaj ve Kağıt Sanayi A.Ş. olduğu ifade edilmektedir. E-GK tarihi: 23.01.2013

⁸⁵ Aynı yönde bkz. TÖRE, İrem, "Kurumsal Yönetim Kapsamında Pay Sahipliği Haklarının Kullanılabilirliği Amacıyla Elektronik Genel Kurul Toplantısının Güncel Mevzuat Işığında Değerlendirilmesi ve Bazı Öneriler", Dokuz Eylül Üniversitesi HFD, Y. 2020, C. 21, Sa. 2, s. 411, 412.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

sorunun çıkmasından önce alınan kararların ise geçerli olacağı hükme bağlanmıştır. TTK m. 1527 düzenlemesinde benzer bir düzenlemeye gidilmesi, elektronik genel kurul esnasında yaşanabilecek teknik sorunlarda, söz konusu toplantıda alınan kararlarının geçerliliği noktasında ortaya çıkabilecek uyumsuzlukların çözümüne kavuşturulması bakımından önemlidir.

Genel Kurul Toplantılarının Elektronik Ortamda Yapılmasının Zorunluluğu Meselesi

Anonim şirketlerde genel kurul toplantılarının elektronik ortamda yapılması konusunu, anonim şirketin pay senetlerinin borsaya kote edilip edilmemesi ihtimallerine göre ayrı ayrı değerlendirmek gerekmektedir. Nitekim E-GKS, pay senetleri borsaya kote edilmiş anonim şirketlerde zorunluluk teşkil ederken, pay senetleri borsaya kote edilmeyen şirketlerde ise ihtiyari niteliktedir. Başka bir ifadeyle bu şirketler isterlerse, yönetmelikte belirlenen esas ve usuller çerçevesinde genel kurul toplantılarını elektronik ortamda gerçekleştirebilecekler. Bu kapsamda Anonim Şirketlerde Elektronik Ortamda Yapılacak Genel Kurullara İlişkin Yönetmeliğin 5. maddesinin birinci fıkrasında, elektronik ortamda oluşturulacak genel kurulların yasal dayanağı olan TTK'nin 1527. maddesi uyarınca E-GKS' yi uygulayacak şirketin esas sözleşmesinde, aşağıdaki belirtilen hükmün genel kurul toplantılarının düzenlendiği maddelerden biri içerisinde yer alması zorunludur.

IV. GENEL KURUL TOPLANTISINA ELEKTRONİK ORTAMDA KATILIM

Elektronik Genel Kurulun İşleyişi

Anonim şirket genel kurulu, tüm şirket pay sahiplerinin veya temsilcilerinin katılma hakkının olduğu ve şirketle ilgili önemli hususların karara bağlandığı idare ve karar organıdır. Genel kurul toplantılarının yapılmasında belirli prosedürlere uyulma zorunluğu bulunmakta olup, bu konuda kanunda oldukça ayrıntılı düzenlemeler bulunmaktadır. Genel kurulun oluşumu için pay sahiplerine genel kurul çağrısı yapılması, belirli bir yer ve zamanın tespiti, şirketle ilgili bilgi ve belgelere pay sahiplerinin erişimine sunulması, toplantının başlaması, gündemdeki konuların görüşülüp nihayet karar verilmesi hep belirli usullerde gerçekleşmesi zorunlu bir nitelik taşımaktadır.

Türk Ticaret Kanunu'nun 1527. maddesiyle hayatımıza giren elektronik genel kurul sisteminin ne şekilde yürütüleceği, kanun koyucu tarafından "... Bu hükmün uygulanması esasları Gümrük ve Ticaret Bakanlığınca hazırlanan yönetmelikle düzenlenir." denilmek suretiyle, elektronik ortamda gerçekleşecek genel kurullara ilişkin esas ve usullerin belirlenmesi noktasında ilgili bakanlığa yetki vermiştir. Nitekim Ticaret Bakanlığı'nın çıkardığı "Anonim Şirketlerde Elektronik Ortamda Yapılacak Genel Kurullara İlişki Yönetmeliği" 28.08.2012 tarih ve 28395 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak 1 Ekim 2012 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

Anonim şirketlerde, genel kurul, bütün pay sahiplerinin katılma hakkının bulunduğu bir karar alma organı niteliği taşıdığından, toplantıların belirli usulde yapılması gerekmektedir. Bu amaçla kanunda, genel kurulun toplantıya çağrılması, görüşme, öneride bulunma ve karar alma esasları ile kararların geçerlilik koşulları hakkında oldukça ayrıntılı düzenlemeler bulunmaktadır.⁸⁶ Yasada öngörülen usul ve esaslara uyulmaması durumunda ise genel kurulda alınan kararların geçersiz olması veya hak sahiplerinin açacağı dava neticesinde mahkeme kararıyla iptal edilmesi gündeme gelecektir.⁸⁷ Bu nedenlerden dolayı zaten büyük zahmetlerle alınan genel kurul kararlarının geçersiz sayılmaması yahut mahkeme kararıyla iptal edilmemesi için ilgili mevzuatta öngörülen esas ve usullere uyulması noktasında çok hassas hareket edilmesi gerekir. Genel kurul kararlarının elektronik ortamda alınmasının ayrı bir uzmanlık alanı gerektirdiği gerçeğinden yola çıkarak, kararların bu sistem üzerinden alınması

⁸⁶ TURGUT, Melis, Borsaya Kote Anonim Ortaklıklarda Elektronik Genel Kurul, s. 105.

⁸⁷ Anonim şirketlerde genel kurul kararlarının geçersizliği ve iptali için bkz. ERİŞ, Ticari İşletme ve Şirketler (Şerh), s. 2656 vd., s.2716 vd.; BİLGİLİ/DEMİRKAPI, Şirketler Hukuku, s.341 vd. ; ÇEKER, Ticaret Hukuku, s.351 vd.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

halinde, toplantının her aşamasında yönetmelik ve tebliğ hükümlerine tam bir uygunluk içinde hareket edilmesi gerekliliği unutulmamalıdır.

Genel kurulu, fiziki toplantı dışında elektronik ortamda da yapılması zorunlu olan anonim şirketler için Sermaye Piyasası Kanununun 30/5 hükmü ile birlikte söz konusu genel kurul toplantıları için Merkezi Kayıt Kuruluşundan hizmet alınacağı zorunlu hale getirilirken, bu sistemi ihtiyari olarak kuracak olan şirketler ise kendi sistemlerini oluşturmak yahut bu hususta hizmet veren bir şirketten destek almak zorundadır. Bunun yanı sıra destek hizmeti verecek şirketler veya bu sistemi kendi bünyesinde kuran anonim şirketler bakımından teknik rapor alma zorunluluğu da getirilmiştir.⁸⁸

Çalışmamızın bu bölümünde yukarıda zikredilen yönetmelik ve tebliğ kapsamında, anonim şirketlerde elektronik ortamda gerçekleşen genel kurul toplantıları; “*Toplantı Öncesi İşlemler*”, “*Toplantı Anındaki İşlemler*” ve “*Toplantı Sonrası İşlemler*” olmak üzere üç ayrı bölümde ele alınacaktır.

Toplantı Öncesi İşlemler

Elektronik ortamda gerçekleşecek genel kurul toplantısı öncesinde, toplantıyı düzenleyecek olan şirket tüzel kişiliğine ve toplantıya katılacak hak sahipleri için, sistemin sağlıklı bir şekilde çalışması amacıyla yapılacak işlemler ayrı ayrı düzenlenmiştir. Biz de çalışmamızın bu bölümünde ilk olarak pay sahiplerinin E-GK toplantısından önce yapmaları gereken işlemlere değindikten sonra, aynı durumda ortaklığın yapması gereken işlemler ele alınacaktır.

Pay Sahipleri Tarafından E-GK Öncesi Yapılması Gereken İşlemler

E-GKS’ de genel kurul toplantısı öncesi pay sahipleri tarafından yapılması gereken işlemleri; E-GKS’ ye kaydolma ve genel kurul toplantısına katılma talebi, genel kurul bilgi ve belgelerine erişim, elektronik ortamda katılım tercihinde bulunma ve elektronik ortamda temsilci tayini şeklinde özetlemek mümkündür. Bu hususta, pay sahiplerinin yapacağı tüm işlemler Merkezi Kayıt Kuruluşu Bilgi Portalı’ nda yayımlanan “Pay Sahibi/Bireysel Temsilci İşlemleri Kullanıcı Kılavuzu” nda ayrıntılı olarak kaleme alınmıştır⁸⁹.

Toplantıya elektronik ortamda katılmak isteyen pay sahibinin, öncelikle elektronik posta adreslerini şirkete bildirmek zorundadır. Daha sonra, pay sahibinin Elektronik Merkezi Kayıt Kuruluşu (e-MKK) Bilgi Portalına e-devlet şifresi veya vatandaşlık numarası ile kaydolarak iletişim bilgilerini sisteme kaydetmesinin yanında ayrıca sisteme giriş yapılabilmesi için güvenli elektronik/mobil imzaya sahip olması gerekmektedir. Şirket, elektronik ortamda genel kurula katılma taleplerini en geç iki iş günü içinde kontrol ederek, yine toplantı için oluşturulan E-GKS üzerinden kabul veya reddeder. Bu süre içinde reddedilmeyen talepler kabul edilmiş sayılır. Ancak şirketin bu yetkisi sadece sistemi ihtiyari olarak kuran şirketler için geçerlidir. Borsaya kote anonim şirketlerde ise, şirketin böyle bir inceleme ve karar verme yetkisi bulunmamaktadır.⁹⁰

Şirket, pay sahiplerinin genel kurul öncesinde ulaşabilmesi için bazı bilgi ve belgeleri sisteme kaydetmektedir. Pay sahipleri, toplantı öncesinde sisteme kaydedilen, toplantının türü⁹¹, zamanı, yeri, toplantı gündemine ilişkin bilgiler ile pay sahiplerinin incelemesine sunulacak belgelere bu sayede kolayca ulaşabilmektedir. Pay sahiplerinin genel kurul toplantısında oylarını bilinçli ve aktif bir şekilde kullanabilmesi için, şirket işleriyle ilgili ayrıntılı bilgilere ulaşması gerekmektedir. Sadece toplantının

⁸⁸ BİLGİLİ/DEMİRKAPI, Şirketler Hukuku, s.276.

⁸⁹ Bahsi geçen kılavuz için bkz. <https://egk.mkk.com.tr/egkweb/assets/home/content/EGK-PAY-SAHİPLERI.pdf> (son erişim tarihi : 04.04.2016)

⁹⁰ BİLGİLİ/DEMİRKAPI, Şirketler Hukuku, s.277

⁹¹ Olağan ve olağanüstü genel kurul toplantıları

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

yeri, zamanını ve gündem konusunu bilen bir pay sahibinin genel kurulda oyunu sağlıklı bir şekilde kullanması düşünülemez.

Pay sahipleri tarafından genel kurul öncesi, yapılması gereken işlemlerden birisi de genel kurul toplantısına katılım şeklinin belirlenmesidir. Bu kapsamda, anonim şirketin genel kurul toplantısına elektronik ortamda şahsen veya temsilcileri aracılığıyla katılmak isteyen hak sahipleri, buna ilişkin tercihlerini genel kurul tarihinden iki gün öncesine kadar EGKS' den bildirmek zorundadır.⁹² Hak sahipleri yukarıda bahsedilen toplantıya katılım şekline ilişkin tercihini ve oy kaydı oluşturmuş ise bu yöndeki kayıtları, süresi içerisinde değiştirerek tercihlerini güncelleme imkânına sahiptir. Pay sahibi, elektronik ortamda genel kurula kendisinin veya temsilcisinin katılacağına ilişkin talebini geri almamışsa, toplantıya fiziki olarak katılım hakkın kaybetmektedir.

Şirket Tarafından E-GK Öncesi Yapılması Gereken İşlemler

Bilindiği gibi anonim şirketlerde genel kurul idare ve karar organı niteliğindedir. Pay sahiplerinden oluşan bu kurulun olağan ya da olağanüstü genel kurul toplantılarının organizasyonu, şirketi yönetim ve temsil yetkisine sahip olan yönetim kurulunun sorumluluğundadır. O halde elektronik ortamda gerçekleşecek genel kurul toplantılarının da işleyişi yönetim kurulunun sorumluluğunda olacaktır. Genel kurul öncesi şirketin yapacağı işlemlerini; MKK Üyeliği ve E-GKS işlem yetkilisi istihdamı, iç yönerge hazırlanması, şirket esas sözleşmesinde değişiklik, ortaklığa ait kurumsal internet sitesinin açılması, elektronik ortamda katılım için E-GKS'nin kurulması genel kurul toplantısına katılabilecekler listesi ve hazır bulunanlar (hazirun) listesinin oluşturulması, toplantı gündeminin belirlenmesi, toplantıya çağrı, şirketle ilgili belgelerin incelemeye sunulması ve bakanlık temsilcisi talebi olarak ifade etmek mümkündür. Aşağıda, anonim şirket tarafından genel kurul öncesi yapılması gerekli olan işlemlerden bazıları hakkında genel olarak bilgi verilecektir.

Toplantıya Çağrı

Anonim şirketlerde pay sahipleri, genel kurul toplantısına esas sözleşmeyle belirlenen usulde, şirketin internet sitesinde ve Türkiye Ticaret Sicili Gazetesi' nde yayımlanan ilanla çağrılır. Çağrının, toplantıya E-GKS' ni uygulayan şirketlerde yine bu sistem üzerinden de toplantıdan en az iki hafta öncesinden yapılması gereklidir⁹³. Toplantının olağan ya da olağanüstü nitelikte olmasının, toplantıya çağrı şekline herhangi bir etkisi yoktur. Her iki toplantıya da çağrı esas sözleşme ile belirlenen esaslar çerçevesinde yapılır. Pay defterlerinde yazılı pay sahipleriyle önceden şirkete pay senedi veya pay sahipliğini ispat eder nitelikte bir ispatlayıcı belge vererek adreslerini şirkete bildiren pay sahiplerine, toplantı günü ile gündem ve ilanın çıktığı veya çıkacağı gazeteler, iadeli taahhütlü mektupla bildirilir.

Genel kurulu toplantıya çağırma yetkisi kural olarak yönetim kuruluna aittir. Bu yetki yönetim kurulunun devredilmez yetkileri arasında yer almaktadır. Hatta kanun koyucu, TTK' nin 410. maddesinde, görev süresi sona ermiş olsa bile yönetim kurulunun genel kurulu toplantıya çağırabileceğini öngörmektedir. Genel kural, genel kurulun yönetim kurulu tarafından toplantıya çağırabileceğine ilişkin olsa da kanun koyucu yukarıda zikredilen maddenin devamında, tasfiye memurlarının görevleriyle ilgili konularla sınırlı olmak kaydıyla, genel kurulu toplantıya çağırabileceğini hükme bağlamıştır. Bu iki hususun dışında, pay sahiplerinin de bazı durumlarda genel kurulu mahkeme kararıyla toplantıya çağırabileceği öngörülmektedir. Yönetim kurulunun, sürekli olarak toplanamaması, toplantı yetersayısının oluşmaması durumlarında, mahkemenin izniyle, tek bir

⁹² EGKS Tebliğ 4. madde. Bu süre, payları MKK tarafından kayden izlenen borsaya kote şirketlerde bir gün olarak belirlenmiştir

⁹³ 6102 s. TTK. m. 414

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

pay sahibinin genel kurulu toplantıya çağırabileceği hüküm altına alınmıştır (TTK.m.410 f.2). Bu son halde mahkemenin vereceği karar kesindir.

Yukarıda ifade edilen çağrılarının hiç veya usulüne uygun olarak yapılmaması durumunda, toplantıda alınan kararların yok sayılmasına neden olabilmektedir. Kararın geçersiz olduğunu bu hususta hukuki yararı olan herkes tarafından herhangi bir süreye bağlı olunmaksızın dava edilebilir⁹⁴.

Hazır Bulunanlar (Hazirun) Listesinin Oluşturulması

Türk Ticaret Kanunu'nun 415 ve 417. maddeleri uyarınca, payları SPK kapsamında kayden izlenen şirketlerin genel kurul toplantısına katılacak kişilerin, Merkezi Kayıt Kuruluşu (MKK) tarafından sağlanan "pay sahipleri çizelgesi" esas alınarak belirleneceği hükme bağlanmıştır. Söz konusu çizelge, şirketin tüm ortaklarını ve bu ortakların E-GKS üzerinden atadıkları temsilcileri de kapsamaktadır. Şirket, genel kurul tarihinde bu listeye E-GKS üzerinden erişim sağlayabilecektir. E-GKS aracılığıyla genel kurul toplantılarına katılmayı seçen pay sahiplerinin veya temsilcilerinin, sisteme kimlik bilgilerini girerek elektronik ortamda gerçekleştirilecek genel kurul toplantısına kaydolmaları yeterli olacaktır.

Toplantıda Bakanlık temsilcisinin Bulundurulması

Borsaya kote anonim şirketlerde, genel kurul toplantılarında bakanlık temsilcisi bulundurma zorunluluğu vardır. Bakanlık temsilcisinin genel kurul toplantısında hazır edilebilmesi için ortaklığı temsile yetkili kişiler tarafından toplantı gününden en geç on gün öncesinde, Anonim Şirketlerin Genel Kurul Toplantılarının Usul ve Esasları İle Bu Toplantılarda Bulunacak Ticaret Bakanlığı Temsilcileri Hakkında Yönetmelik'in 32. maddesinde yer alan örneğe uygun bir dilekçe ve gerekli diğer belgeler ile birlikte Ticaret Bakanlığı'nın ilgili İl Müdürlüğü'ne başvuruda bulunulması şarttır. Bakanlık temsilcisi, genel kurul toplantısı öncesinde gerçekleştirilmesi gereken işlemlerin tamamlanmış olup olmadığını denetledikten sonra aşağıda incelenecek olan "genel kurul toplantı anındaki işlemler" in de toplantı esnasında yerine getirilip getirilmediğinin tespitini yapmakla görevlidir.

Toplantı Esnasındaki İşlemler

E-GKS'ye Giriş

Anonim şirketlerde, genel kurula elektronik ortamda katılım, hak sahiplerinin veya temsilcilerinin güvenli elektronik imza ile E-GKS'ye girmeleriyle gerçekleşir. Elektronik ortamda gerçekleşecek genel kurul toplantısına katılmak isteyen hak sahiplerinin E-GKS'ne girişi, genel kurulun ilan edilen başlama saatinden bir saat öncesinden başlayıp, genel kurulun başlama saatinden beş dakika öncesine kadar devam eder.⁹⁵

E- Hazirun ve Fiziki Hazirun Listesine Erişim

6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu ile benimsenen sistem uyarınca, genel kurul toplantılarına elektronik ortamda katılım, fiziksel katılımın tüm hukuki sonuçlarını doğuracaktır. Bu çerçevede, elektronik ortamda toplantıya katılanlar, toplantı yeter sayısının belirlenmesinde fiziksel katılımcılarla birlikte dikkate alınacaktır. Bu nedenle, toplantıya elektronik ortamda katılanların kimler olduğuna ve pay oranlarına ilişkin listenin, toplantının başlama anında sistemden alınması gerekmektedir. Toplantının başlamasıyla birlikte, E-GKS üzerinde yer alan "pay sahipleri listesi" sekmesi aracılığıyla, elektronik ortamda katılım sağlayan pay sahiplerini içeren e-hazirun listesi ile fiziksel olarak katılım sağlayan pay

⁹⁴ MOROĞLU, Erdoğan, 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu'na Göre Anonim Ortaklıkta Genel Kurul Kararlarının Hükümsüzlüğü, s. 245;(Aktaran, TURGUT,Melis, Borsaya Kote Anonim Ortaklıklarda Elektronik genel Kurul, s.125.)

⁹⁵ Tebliğ m.4

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

sahiplerini içeren fiziki hazirun listesindeki pay sahipleri ya da temsilcilerinin sahip oldukları payların toplanmasıyla, toplantı yeter sayısına ulaşıp ulaşılmadığı kolayca tespit edilebilecektir.

Toplantının Başlatılması ve Toplantı Gündeminin Görüşülmesi

Genel kurul toplantılarının yürütülmesi için bir başkan seçilir. Başkanın seçilmesi esas sözleşmeyle belirlenebilir. Fakat şirket esas sözleşmesinde bu hususla ilgili bir hüküm bulunmuyorsa, genel kurulu yönetecek olan başkan genel kurulda seçilir. Toplantının fiziki ortamda başkan tarafından açılmasıyla eşzamanlı olarak toplantı elektronik ortamda da açılır. Toplantının açılabilmesi için bu hususa ilişkin mevzuattaki hükümlere riayet edilip edilmediği Bakanlık temsilcisince tespit edilir. Ayrıca toplantı başkanı, E-GKS' deki teknik işlemlerin toplantı esnasında yerine getirilmesi için uzman kişiler görevlendirebilir. Toplantıya elektronik ortamda katılan hak sahipleri ya da temsilcileri, genel kurul toplantısını canlı olarak izleme imkânına sahiptir. Hak sahipleri, E-GKS' de "E- Toplantı Salonu" sekmesiyle genel kurul toplantısına ilişkin tüm işlemlerin yer aldığı "Genel Kurul Yönetim Ekranı" na ulaşabilir. Daha sonra "Oturumu Başlat" sekmesinin tıklanmasıyla oturum başlatılmış olur.⁹⁶

Anonim şirket genel kurulunda, daha önce ilan edilen gündemde yazılı olan hususlar hakkında görüşme açılır ve bu gündem konusuyla ilgili karar verilir. Kural olarak gündemde olmayan konular genel kurulda görüşülemez ve karara bağlanamaz.⁹⁷ E-GKS' de genel kurul toplantısı, görüntü ve sesin aktarılması yoluyla canlı olarak bu sistemi kullanan hak sahiplerine eşzamanlı olarak iletilmektedir. Sistemdeki "Genel Kurul Akış Metni" bölümünün altında, hak sahiplerinin toplantıyı doğru ve rahat takip edebilmeleri için toplantı başkanlığı tarafından bilgi notları paylaşılır.

Hak Sahiplerinin Müzakerelere Katılma ve Öneride Bulunma Hakkı

Anonim şirketlerde, her pay sahibi, şirkete getirmiş ya da getirmeyi taahhüt ettiği sermayenin miktar ve oranına bakılmaksızın, genel kurul gündemindeki konular hakkında konuşma ve öneride bulunma hakkına sahiptir.⁹⁸ Pay sahiplerinin görüş iletme ve öneri bulunma hakları, toplantıya katılma hakkında olduğu gibi, vazgeçilmez ve bertaraf edilemez nitelikte hakları arasında yer almakla birlikte, sadece eşit işlem ilkesi uyarınca sınırlandırılabilir. E-GKS' ne ilişkin yayımlanan tebliğin 6. maddesinde E-GKS ile genel kurul toplantılarına katılan hak sahiplerinin görüşülen gündeme yönelik görüşünü sistem üzerinden yazılı olarak iletebilir. Hak sahipleri bu hakkını her bir gündem maddesi için en fazla iki adet görüşle ve her bir görüş için ise en fazla 600 karakterle kurula iletebilir. Söz konusu düzenleme, pay sahipleri ya da temsilcilerinin genel kurul toplantılarında iradelerini tam olarak yansıtmalarına sınır getirmesi nedeniyle eleştiriye açıktır.

E-GKS' de Oylama Safhası ve Kararın Alınması

Toplantı gündemine ilişkin konuların görüşülüp müzakere edilmesi safhasından sonra, genel kurul gündeminde yer alan her bir gündem maddesiyle ilgili oylamaya geçilir. Oylama, toplantı başkanı tarafından toplantıya fiziki ve elektronik ortamda katılan hak sahipleri için aynı anda başlatılır (Tebliğ m.7). Toplantıda görüşülen gündem konusuna ilişkin oylama gerekiyorsa, toplantı başkanının E-GKS' de durum alanında yayınlacağı "Oylama Başladı" yazısı ile birlikte oylamaya geçilir. Hak sahiplerinin oylarını kullanmaları beş dakika ile sınırlandırılmıştır.

Genel kurul toplantısında, gündeme ilişkin oylama sonucuna, gündem maddesinin yanında yer alan "sonuçları göster" butonunun tıklanmasıyla ulaşılır. Söz konusu sekmenin tıklanmasıyla beraber "oy

⁹⁶ MKK Şirket İşlemleri Kullanıcı Kılavuzu, s. 23 vd.

⁹⁷ PULAŞLI, Hasan, Şirketler Hukuku Şerhi, s.795

⁹⁸ PULAŞLI, Hasan, Şirketler Hukuku Şerhi, s.801

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

sonuçları'' penceresi açılarak hem fiziki hem de elektronik ortamda oylamaya katılan katılımcıların oylama sonucu ortaya çıkar. Daha sonra nihai oylama sonuçları itibari ve oransal değer olarak görüntülenerek sisteme işlenir.⁹⁹ Son olarak oylamaya ilişkin tüm ayrıntılar başkanlık ekranında paylaşılır.¹⁰⁰

Toplantı Tutanağının Düzenlenmesi ve İmzalanması

TTK' nin 422. maddesi uyarınca genel kurulda görüşülen ve karara bağlanan konuların bir tutanakla tespit edilmesi gerekmektedir.¹⁰¹ Kanun koyucu, söz konusu tutanakta olması gereken hususları saymak suretiyle, tutanak içeriğinin hangi unsurlardan oluşacağını hükme bağlamıştır. Buna göre toplantı tutanağı; pay sahiplerini veya temsilcilerini, bunların sahip oldukları payları, gruplarını, sayılarını, itibari değerlerini, genel kurulda sorulan soruları ve sorulara verilen cevapları, alınan kararlar ile her karar için kullanılan olumlu ve olumsuz oyların sayılarını içerir.

Yukarıda ifade edilen unsurların tutağa kaydedilmesinden sonra tutanak, toplantı başkanlığı ve bakanlık temsilcisi tarafından imzalanır. Tutanağın söz konusu yetkili kişilerce imzalanmaması ya da hiç imzalanmaması genel kurul kararının geçersizliğine neden olmaktadır. Kanun koyucu bu noktada şirketin yönetim ve temsilinde yetkili olan yönetim kurulu için de bir yükümlülük öngörmektedir. Yönetim kurulu, toplantı tutanağının onaylanmış bir suretini gecikmeksizin ticaret sicili müdürlüğüne vermek ve tutanakta yer alan tescil ve ilana tabi olan konuları tescil ve ilan ettirmekle yükümlüdür. Ayrıca tutanak şirketin internet sitesinde zaman geçirilmeksizin yayımlanır (TTK m.422).

Toplantı Sonrası İşlemler

Genel kurul toplantısı sonrası yapılan işlemleri; toplantı tutanağı ve diğer ilgili belgelerin sisteme yüklenmesi, toplantı başkanı ile bakanlık temsilcisi bilgilerinin sisteme girilmesi ve son olarak toplantı tutanağının tescil ve ilan şeklinde sıralamak mümkündür.

Toplantı tutanağı, toplantıda yapılan görüşmelerin ve yapılan seçimleri kanıtlayan bir niteliktedir. Genel kurul toplantılarında Bakanlık Temsilcisi Yönetmeliği'nin 26. maddesinin ikinci fıkrasında belirtilen bilgiler tutanağa geçirilir ve tutanak toplantı başkanı ve bakanlık temsilcisi tarafından imzalanır.

Divan başkanı olarak da adlandırılan toplantı başkanı ve bakanlık temsilcisinin kimlik bilgilerinin sistemde sorgulanmasıyla, bu kişilerin ad ve soyadlarının " divan başkanı ve bakanlık temsilcisi ekleme" sekmesinden sisteme girilmesi gerekmektedir.

Genel kurul toplantısı sonrası hazırlanan toplantı tutanağını tescili E-GKS' nin Merkezi Kayıt Sicil Sistemi (MERSİS)¹⁰² ile olan işbirliği sayesinde gerçekleştirilerek, Türkiye Ticaret Sicili Gazetesi ile şirkete ait internet sitesinden yayınlanarak ilan edilir.¹⁰³

SONUÇ

Avrupa Kıtası' nda sanayi devriminin yaşanmasıyla birlikte hiç kuşkusuz teknolojinin insan yaşamına etkisi gün geçtikçe artarak devam etmiştir. Günümüzde teknolojinin sınırlarının hangi boyutlara ulaştığının tespiti ise oldukça zordur. Çalışma konumuzun da odak noktalarından birini oluşturan,

⁹⁹ MKK Şirket İşlemleri Kullanıcı Kılavuzu, s. 41 vd.

¹⁰⁰ Toplantıya İlişkin Oylama Sonuçları; Fiziki kabul/ret, Elektronik kabul/ret, imtiyaz katsayısı, kıymet grubu, madde numarası ve kabul yüzdesi olarak başkanlık ekranında belirir.

¹⁰¹ BİLGİLİ/DEMİRKAPI, Şirketler Hukuku, s. 316

¹⁰² MERSİS(Merkezi Sicil Kayıt Sistemi) : Ticaret sicili işlemlerinin elektronik ortamda yürütüldüğü, ticaret sicili kayıtları ile tescil ve ilan edilmesi gereken içeriklerin düzenli olarak depolandığı ve elektronik ortamda sunulduğu merkezi bir bilgi sistemidir.

¹⁰³ Bakanlık Temsilcisi Yönetmeliği m. 29

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

internetin teknik alandaki gelişmeler içerisinde oldukça önemli bir yere sahip olduğunu ve çeşitli alanlarda kullanılmak suretiyle birçok işin zahmetsiz, hızlı ve daha düşük bir maliyetle olarak gerçekleştirildiği görülmektedir.

Hukukun, insan yaşamında önemli etkileri olan internetten etkilenmemesi düşünülemez. Zira internet kullanımının artması ile hukuki çözümlere ihtiyaç duyulan birçok sosyal ve hukuki ilişkilerin ortaya çıktığı çok açık bir şekilde kendini göstermektedir. Yazı, ses ve görüntünün elektronik ortamda büyük zahmetlere girilmeden aktarılması yoluyla birçok klasik iletişim araçlarının yerini, internet teknolojisinin en aktif kullanıldığı bilgisayarların aldığı görülmektedir.

Teknolojinin insanlığın hizmetine sunduğu nimetlerden biri olan internetin, sosyal ve ticari alanlarda olduğu gibi özellikle ticari örgütlenmelerde de aktif bir şekilde kullanıldığı görülmektedir. Ülke ekonomisinin lokomotifleri olarak bilinen, ticari örgütlenmeler arasında oldukça önemli bir yeri olan anonim şirketler, birçok faaliyetini internetin gücünden yararlanmak suretiyle gerçekleştirir. Özellikle halka açık anonim şirketlerde, sayıları binlerle ifade edilen pay sahiplerinin genel kurul toplantılarına, toplantıya katılımın kendileri için külfetli olması nedeniyle toplantılara ilgisiz kalınması sonucunda ortaya çıkabilecek sakıncaların giderilmesi amacıyla genel kurul toplantılarının elektronik ortamda da yapılabileceği hüküm altına alınmıştır.

TTK' nin 1527. maddesinin beşinci fıkra hükmüne göre, anonim şirket genel kurullarına elektronik ortamda katılımın, görüş açıklama ve öneride bulunma ile oy verme, genel kurul toplantısına fiziki olarak katılmanın ve oy kullanmanın bütün hukuki sonuçlarını doğuracağı öngörülmektedir. Dolayısıyla bu kanun hükmü ile beraber pay sahiplerinin genel kurula elektronik ortamda katılmaları ve genel kurula ilişkin haklarını yine elektronik ortamda kullanmaları mümkün hale gelmiş oldu.

Elektronik ortamda genel kurulun yapılması hisse senetleri borsaya kote edilmiş olan halka açık anonim şirketlerde zorunluluk teşkil ederken, kapalı anonim şirketler ile hisse senetleri borsaya kote edilmemiş olan anonim şirketlerde ise böyle bir zorunluluk getirilmemiş, elektronik genel kurul yapıp yapmama konusu bu şirketlerin inisiyatifine bırakılmıştır. Gerçekleşme nedeni ne şekilde olursa olsun, elektronik ortamda genel kurul toplantısı yapacak olan anonim şirketlerin, yönetmeliğin 5. maddesindeki içeriği aynen alarak şirket esas sözleşmelerine eklemeleri gerekmektedir. Genel kurul toplantılarını elektronik ortamda yapacak olan anonim şirketlerin, şirket esas sözleşmesinde böyle bir içeriğe aynen yer verme zorunluluğu aşırı şekilcilik olarak değerlendirilmektedir. Bunun yerine, şirketin esas sözleşmesinde bu yönde bir hüküm bulundurulmasının yeterli görülmelidir.

6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu ile hayatımıza giren E-GKS' ne ilişkin yasa-yönetmelik ve tebliğ hükümlerine bakıldığında eleştirilen hususlar bulunsa da E-GKS' nin işleyişi yabancı basında övgü ile bahsedilmiş ve sistemin dünyada bir ilk olduğu vurgulanmıştır. En çok eleştirilen nokta ise toplantı sırasında teknik sorunların meydana gelmesi durumunda, nasıl bir yol izleneceğine dair herhangi bir hükmün olmamasıdır. Böyle bir hükmün eksikliği, genel kurul toplantısı esnasında oluşacak teknik sorunların çözümü noktasında birbirinden farklı uygulamaların ortaya çıkmasına neden olabilecektir. Pulaşlı, İsviçre Borçlar Kanununda konuya ilişkin düzenlemelere atıfta bulunarak, söz konusu sorunla ilgili şöyle bir öneride bulunmaktadır; “ ...teknik arıza çıkmadan önce müzakere edilen ve karara bağlanan gündem maddelerinin tekrar görüşülmeyeceğine ilişkin bir düzenlemenin de yeni Kanuna eklenmesinin yararlı olacağı kuşkusuzdur.”¹⁰⁴ Bizim de katıldığımız bu görüş çerçevesinde kanun koyucu tarafından Türk Ticaret Kanunu'na konuyla ilgili bir hüküm eklenmesiyle beraber uygulamada ortaya çıkma ihtimali yüksek olan birçok soruna çözüm olacağı aşikârdır. Ayrıca yazar Alman hukuk sistemi içinde yer alan ve genel kurul toplantısı öncesi, pay sahiplerinin elektronik ortamda bir araya

¹⁰⁴ PULAŞLI, Hasan, ‘Elektronik Ortamda Anonim Şirket Genel Kuruluna İlişkin Düzenlemelerin Evrimi ve 6102 Sayılı Türk Ticaret Kanunundaki Durum’, s.74.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

gelerek şirket ile ilgili çeşitli değerlendirme ve fikir alış-verişinde buldukları bir forum¹⁰⁵ ortamının oluşturulması gerektiğini de vurgulamaktadır¹⁰⁶. İsviçre Borçlar Kanunu (Obligationenrecht)'nda 2020 yılında kabul edilen ve 1 Ocak 2023 tarihinde yürürlüğe giren anonim şirketlerde genel kurul toplantılarının elektronik ortamda yapılması OR Art. 701 c-f hükümleri arasında düzenlenmektedir. OR Art. 701-f düzenlemesinde elektronik genel kurul toplantısı esnasında teknik bir sorunun yaşanması durumunda ilgili toplantının tekrar yapılması gerektiği, teknik sorunun çıkmasından önce alınan kararların ise geçerli olacağı hükmüne bağlanmıştır. TTK m. 1527 düzenlemesinde benzer bir düzenlemeye gidilmesi, elektronik genel kurul esnasında yaşanabilecek teknik sorunlarda, söz konusu toplantıda alınan kararlarının geçerliliği noktasında ortaya çıkabilecek uyuşmazlıkların çözümüne kavuşturulması bakımından önemlidir.

Genel kurula elektronik ortamda katılımın mümkün hale gelmesiyle beraber pay sahiplerinin genel kurula katılımı kolaylaşmış ve belirli oranlarda da olsa güç boşluğunu ortadan kaldırarak, genel kurul toplantısında alınacak kararların daha demokratik ve isabetli olmasına katkı sağlayacağı ortadadır.

KAYNAKÇA

- Altaş, Soner** : “Yeni Türk Ticaret Kanununa Göre Anonim Şirketler”, Seçkin Yayınevi, Ankara, 2012.
- Barut, Talha** : “Anonim Şirketlerde Güç Boşluğu ve Giderilme Yolları”- Kazancı Bilim Arşivi.
- Bilgili, Fatih** : “İnternet ve Anonim Ortaklık Genel Kurul Toplantısı”- Kazancı Bilim Arşivi.
- Bilgili, Fatih - Demirkapı, Ertan** : “Şirketler Hukuku”, Dora Yayınevi, Ankara, 2013.
- Bozkurt, Tamer** : “Şirketler Hukuku”, 12 Levha Yayıncılık, 2012
- Çeker, Mustafa** : “6102 Sayılı Türk Ticaret Kanununa Göre Ticaret Hukuku”, Karahan Kitabevi, Adana, 2014.
- Eriş, Gönen** : “Ticari İşletme ve Şirketler” Seçkin Yayınevi, Ankara, 2013
- Kayihan, Şaban-Yıldız, Habib** : “Elektronik Ticaretin Hukuki ve Vergi Boyutu”, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2004.
- Goette, W., Habersack, M., & Kalss, S.** : Münchener Kommentar zur AktG, 3. Auflage, 2013.
- Orta, Mesut** : “Elektronik İmza ve Uygulaması”, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2005.
- Poroy, Reha - Tekinalp, Ünal - Çamoğlu, Ersin** : “Ortaklıklar ve Kooperatif Hukuku”, Vedat Kitapçılık, İstanbul, 2010.
- Pulaşlı, Hasan** : “Şirketler Hukuku Şerhi”, Adalet Yayınevi, Ankara, 2015.

¹⁰⁵ Almanya’da 2005 yılında APOK(AktG)’ in 127a/5 hükmüne dayanarak 10 paragraftan oluşan bir “Pay Sahipleri Forumu Tüzüğü” çıkarılmıştır.

¹⁰⁶ PULAŞLI, Hasan, ‘Elektronik Ortamda Anonim Şirket Genel Kuruluna İlişkin Düzenlemelerin Evrimi ve 6102 Sayılı Türk Ticaret Kanunundaki Durum’, s.75.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Pulaşlı, Hasan** : “Şirketler Hukuku Genel Esaslar” Adalet Yayınevi, Ankara, 2016.
- Pulaşlı, Hasan** : “Elektronik Ortamda Anonim Şirket Genel Kuruluna İlişkin Düzenlemelerin Evrimi ve 6102 Sayılı Türk Ticaret Kanunundaki Durum” Arslanlı Bilim Arşivi.
- TÖRE, İrem** : “Kurumsal Yönetim Kapsamında Pay Sahipliği Haklarının Kullanılabilirliği Amacıyla Elektronik Genel Kurul Toplantısının Güncel Mevzuat Işığında Değerlendirilmesi ve Bazı Öneriler”, Dokuz Eylül Üniversitesi HFD, Y. 2020, C. 21, Sa. 2, s. 395-415.
- Turgut, Melis** : “Borsaya Kote Anonim Ortaklıklarda Elektronik Genel Kurul”, 12 Levha Yayıncılık, İstanbul, 2015.

**A REVIEW ON BIOLOGICAL ACTIVITIES OF LYCHEE
LİÇİ'NİN BİYOLOJİK AKTİVİTELERİ ÜZERİNE BİR İNCELEME**

Ali Erdem ŞABİK¹

¹ Dr., Osmaniye Korkut Ata University, Department of Pharmacy Services, Vocational School of Health Services, Osmaniye, Türkiye.

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6182-3834>

İmran UYSAL²

² Dr, Department of Food Processing, Bahçe Vocational School of Higher Education, University of Osmaniye Korkut Ata, Türkiye.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0942-9658>

Mustafa SEVİNDİK³

³ Doçent, Osmaniye Korkut Ata University, Engineering and Natural Sciences Faculty, Department of Biology, Osmaniye, Turkey

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7223-2220>

ÖZET

Tarih boyunca insanlar bitkiler ile iç içe olmuştur. Bu birliktelik insanların bitkileri farklı amaçlarla kullanımlarının yolunu açmıştır. Bu çalışmada *Litchi chinensis*'in literatürde bildirilen biyolojik aktiviteleri derlenmiştir. *L. chinensis* (Sapindaceae) familyasında yer almaktadır ve liçi olarak bilinmektedir. Yapılan literatür araştırmaları sonucunda *L. chinensis*'in antioksidan, antimikrobiyal, antitirozinaz aktivite, antikanser, antiinflamatuvar ve analjezik aktivitelerinin olduğu gözlemlenmiştir. Sonuç olarak *L. chinensis*'in önemli biyolojik aktivitelere de sahip olduğu ve bu kapsamda farmakolojik dizaynlarda kullanılabileceği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Antioksidan, antikanser, antimikrobiyal, Liçi, *Litchi*.

ABSTRACT

Throughout history, people have been intertwined with plants. This association has paved the way for people to use plants for different purposes. In this study, the biological activities of *Litchi chinensis* reported in the literature were compiled. *L. chinensis* is in the (Sapindaceae) family and is known as lychee. As a result of the literature research, it was observed that *L. chinensis* has antioxidant, antimicrobial, antityrosinase activity, anticancer, anti-inflammatory and analgesic activities. As a result, it was seen that *L. chinensis* also has important biological activities and can be used in pharmacological designs in this context.

Keywords: Antioxidant, anticancer, antimicrobial, Liçi, *Litchi*

INTRODUCTION

Natural products are used by people for different purposes (Uysal et al., 2023). Many natural products such as plants and mushrooms are widely used both as food and in the fight against diseases. These natural products contain vitamins, minerals and many nutritional elements (Akgül et al., 2016; Bal et al., 2023). These nutritious natural products have many different functions. Especially plants are widely consumed due to their cosmopolitan distribution (Akgül et al., 2020; Mohammed et al., 2023a). In addition to their nutritional properties, they are also used in the treatment of diseases (Mohammed et al.,

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

2019a). Studies have shown that plants have different biological activities such as antiaging, antiallergic, anti-inflammatory, antiproliferative, antioxidant, DNA protective, anticancer, antimicrobial, hepatoprotective. These biological activities of plants make them very important natural products for use in pharmacological designs (Mohammed et al., 2019b; Mohammed et al., 2021; Doğan et al., 2023; Sevindik et al., 2023a; Yaz et al., 2023; Sevindik et al., 2024a; Uysal et al., 2024). In our study, the biological activities of *Litchi chinensis* reported in the literature were compiled.

Litchi chinensis (Sapindaceae) is known as lychee. Geographically, it is distributed in regions such as Malaysia, Indonesia, Vietnam and China. Lychee is evergreen and its leaves are hairy. Its leaves are elliptical-oblong to lanceolate. The flowers grow in a terminal inflorescence with many inflorescences in the current season's growth. Inflorescences grow in clusters of ten or more. Fruits are round, oval and heart-shaped. In addition, the fruit is green when the thin, hard shell is immature, and turns red or pink-red when ripe. Lychee requires a cool but frost-protected rainy climate in winter and warm and humid in summer. An adult lychee tree can tolerate cold temperatures down to -4 degrees. 60% of lychee is edible. It is low in saturated fat. It also does not contain sodium and cholesterol. Its polyphenol content is higher than some fruits. In addition, a cup of lychee fruit meets 14% of the zinc needs, 9% of the phosphorus needs, and 6% of the potassium needs of a person whose daily calorie needs are 2000 kilocalories. An average of 9 lychee fruits meet the daily vitamin C needs of an adult. (Menzel, 1991; Brat et al., 2006; Ibrahim and Mohamed, 2015; Zhao et al., 2020; Yao et al., 2021).

Biological activities

Plants produce many biologically active secondary metabolites in their bodies. These compounds are not nutritional but are medically important compounds (Şabik et al., 2024; El-Chaghaby et al., 2024). In our study, biological activity studies of *Litchi chinensis* reported in the literature were compiled. As a result of the literature research, it was seen that the plant's extracts such as polysaccharide extract, n-hexane, ethyl acetate, phenolic extract, n-butanol, water, crude extract, ethanol, methanol, aqueous and hydroalcoholic were used. Biological activity studies on *L. chinensis* are shown in Table 1.

Table.1 Biological activities of *Litchi chinensis*

Biological activities	Solvents	Geographic regions	References
Antioxidant, antimicrobial, antityrosinase activity, anticancer, anti-inflammatory, analgesic	Polysaccharide extract, n-hexane, ethyl acetate, phenolic extract, n-butanol, water, crude extract, ethanol, methanol, aqueous, hydroalcoholic	China, Taiwan, Saudi Arabia, India, Brazil	(Yang et al., 2006; Hu et al., 2008; Prasad et al., 2009; Li et al., 2012; Yang et al., 2012; Bhat and Al-daihan, 2014; Chauhan et al., 2014; Puta et al., 2014; Wen et al., 2014; Lv et al., 2015; Lopes et al., 2019)

Antioxidant activity

Reactive oxygen species are oxidant compounds produced as a result of metabolic activities (Sevindik et al., 2024b). Low levels of these compounds can be tolerated by living cells. However, as their levels increase, serious cellular damage can occur (Mohammed et al., 2024). Endogenous antioxidants play a role in suppressing the effects of these compounds (Gürgen et al., 2020). As a result of this imbalance in the antioxidant-oxidant balance, oxidative stress occurs (Mohammed et al., 2022). Serious diseases such as cancer, diabetes, multiple sclerosis, Parkinson's, and Alzheimer's can be seen due to oxidative stress. Supplemental antioxidants play an important role in reducing the effects of oxidative stress. Plants are important antioxidant sources (Akgül et al., 2016b; Sevindik et al., 2017; Sevindik et al., 2018). In our study, antioxidant activity studies of *L. chinensis* reported in the literature were compiled. In a study conducted in China, antioxidant properties of polysaccharide extract obtained from *L. chinensis* were investigated by DPPH, hydroxyl radical scavenging and superoxide anion-scavenging activity tests. As a result of the study, DPPH inhibition percentage was reported as 17.6-54.1%, hydroxyl radical scavenging inhibition percentage was 21.4-53.1% and superoxide anion-scavenging activity inhibition percentage was 22.7-62.5% (Yang et al., 2006). In a study conducted in Taiwan, antioxidant properties of n-hexane, ethyl acetate, n-butanol and water extracts obtained from *L. chinensis* were investigated by DPPH test. As a result of the study, EC₅₀ values of n-hexane, ethyl acetate, n-butanol and water extracts in DPPH test results were reported as 132.35, 16.73, 25.82 and 34.09 µg/mL, respectively (Yang et al., 2012). In another study conducted in China, antioxidant properties of crude extract obtained from *L. chinensis* were investigated by DPPH and ABTS tests. As a result of the study, it was reported that the LC₅₀ value range of the DPPH test result was 1.88-2.82 µg/mL and the value range of the ABTS test result was 1.52-2.71 µg/mL (Lv et al., 2015). In another study conducted in China, the antioxidant effect of phenolic extract obtained from *L. chinensis* was investigated by DPPH test. As a result of the study, DPPH radical scavenging activities were reported to vary between 430.49-1752.30 µmol TE/100 g (Li et al., 2012). In another study conducted in China, antioxidant properties of ethanol, methanol and water extracts obtained from *L. chinensis* were investigated using DPPH test. As a result of the study, the best DPPH inhibition extract was reported to be 48.9% in ethanol extract (Prasad et al., 2009). In another study conducted in China, antioxidant properties of phenolic extract obtained from *L. chinensis* were investigated using DPPH and hydroxide free radical scavenging (HFRS) tests. As a result of the study, DPPH inhibition percentage was reported to be 18-72% and HFRS inhibition percentage was reported to be 22-57% (Hu et al., 2008). In another study conducted in Taiwan, the DPPH free radical scavenging capacity and reducing power test and antioxidant properties of the extract obtained from *L. chinensis* were analyzed. As a result of the study, it was reported that the DPPH test result was 36.53 g/100 g and 38.38 g/100 g for reducing power (Yang et al., 2016).

Antimicrobial activity

Microbial diseases have become quite lethal for humans today. The increase in the number of resistant microorganisms, especially due to the unconscious use of antibiotics, makes the drugs used inadequate (Sevindik et al., 2016; Sevindik et al., 2023b). In this context, researchers have turned to the discovery of new antimicrobial sources (Islek et al., 2021). Many studies have shown that natural products such as plants have high antimicrobial potential (Mohammed et al., 2023b). In our study, the antimicrobial activity findings of *L. chinensis* reported in the literature were compiled. In another study conducted in Taiwan, the antimicrobial effect of the extract obtained from *L. chinensis* against *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* and ornithine-resistant *S. aureus* was examined. As a result of the study, it was reported that all bacterial strains with disk inhibition range had inhibition zone values between 15-19 mm. In addition, it was reported that the minimum inhibitory concentration and minimum bactericidal concentration against all tested strains were in the range of

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

0.95-3.80 µL/100 µL and 1.90-3.80 µL/100 µL, respectively (Yang et al., 2016). In a study conducted in China, the effect of phenolic extract obtained from *L. chinensis* against *S. aureus*, *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*, *Salmonella* spp., and *Bacillus thuringiensis* was investigated. As a result of the study, the best MIC value was reported as 62.50 µg/mL for all strains (Wen et al., 2014). In a study conducted in Saudi Arabia, the effect of aqueous extract obtained from *L. chinensis* against *S. aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *B. subtilis*, *E. coli* and *P. aeruginosa* was investigated. As a result of the study, it was reported that the best inhibition zone value was exhibited against *S. pyogenes* with 15 mm (Bhat and Al-daihan, 2014). In a study conducted in India, the effect of aqueous extract obtained from *L. chinensis* against *S. typhi*, *Vibrio cholerae*, *S. dysenteriae*, *Enterococcus faecalis*, *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *S. aureus* and *Candida albicans* was investigated. As a result of the study, it was reported that the best inhibition zone value was exhibited against *S. typhi* strain with 15 mm (Putra et al., 2014). In a study conducted in Brazil, the effects of hexane, ethyl acetate, n-butanol and aqueous extract obtained from *L. chinensis* against *B. subtilis*, *B. cereus*, *S. aureus* and *Proteus mirabilis* strains were investigated. As a result of the study, it was reported that the strains used had MIC values in the range of 50-1560 µg/mL (Lopes et al., 2019).

Other activities

In another study conducted in China, the antityrosinase activity of ethanol, methanol and water extracts obtained from *L. chinensis* was investigated. As a result of the study, it was reported that the best tyrosinase inhibitory activity (%) was 8.8% for ethanol extract (Prasad et al., 2009). In another study conducted in China, the anticancer application of phenolic extract obtained from *L. chinensis* on human lung cancer A549 and human breast cancer MCF-7 was investigated. As a result of the study, it was reported that the best effect was observed at a concentration of 200 µg/mL in both cell lines (Wen et al., 2014). In a study conducted in India, it was reported that oral administration of 100, 200 and 400 mg/kg HLCL of hydroalcoholic extract obtained from *L. chinensis* showed significant anti-inflammatory activity and the maximum effect was observed 4 hours after carrageenan administration, the percentage of inhibition of glacial acetic acid-induced writhing was found as 11%, 26.3%, 45% at the dose of 100, 200 and 400 mg/kg, respectively, and similar results showed analgesic activity in the hot plate model (Chauhan et al., 2014).

CONCLUSION

Determining the biological activities of plants is important in terms of their use against diseases. In our study, the biological activities of *L. chinensis* reported in the literature were compiled. According to the findings, it was observed that *L. chinensis* has important biological activities such as antioxidant, antimicrobial, anticancer, anti-inflammatory. In this context, it was determined that *L. chinensis* is a pharmacologically important natural material.

REFERENCES

- Akgül, H., Korkmaz, N., Dayangaç, A., & Sevindik, M. (2020). Antioxidant potential of endemic *Salvia absconditiflora*. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8(10), 2222-2224.
- Akgül, H., Nur, A. D., Sevindik, M., & Doğan, M. (2016a). *Tricholoma terreum* ve *Coprinus micaceus*' un bazı biyolojik aktivitelerinin belirlenmesi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 17(2), 158-162.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Akgül, H., Sevindik, M., Akata, I., Altuntaş, D., Bal, C., & Doğan, M. (2016b). *Macrolepiota procera* (Scop.) Singer. mantarının ağır metal içeriklerinin ve oksidatif stres durumunun belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(3), 504-508.
- Bal, C., Eraslan, E. C., & Sevindik, M. (2023). Antioxidant, antimicrobial activities, total phenolic and element contents of wild edible mushroom *bovista nigrescens*. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 37-41.
- Bhat, R. S., Al-daihan, S. (2014). Antimicrobial activity of *Litchi chinensis* and *Nephelium lappaceum* aqueous seed extracts against some pathogenic bacterial strains. *Journal of King Saud University-Science*, 26(1), 79-82.
- Brat, P., Georgé, S., Bellamy, A., Du Chaffaut, L., Scalbert, A., Mennen, L., ... & Amiot, M. J. (2006). Daily polyphenol intake in France from fruit and vegetables. *The Journal of nutrition*, 136(9), 2368-2373.
- Chauhan, S. A. M. R. A. T., Kaur, N. A. V. P. R. E. E. T., Kishore, L. A. L. I. T., Singh, R. A. N. D. H. I. R. (2014). Pharmacological evaluation of anti-inflammatory and analgesic potential of *Litchi chinensis gaertn.(sonn.)*. Group, 10, 100.
- Doğan, M., Mohammed, F. S., Uysal, İ., Mencik, K., Kına, E., Pehlivan, M., & Sevindik, M. (2023). Total antioxidant status, antimicrobial and antiproliferative potentials of *Viola odorata* (Fragrant Violet). *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University*, 47(3), 784-791.
- El-Chaghaby, G. A., Mohammed, F. S., Rashad, S., Uysal, I., Koçer, O., Lekesiz, Ö., ... & Sevindik, M. (2024). Genus *Hypericum*: General Properties, Chemical Contents and Biological Activities. *Egyptian Journal of Botany*, 64(1), 1-26.
- Gürgen, A., Sevindik, M., Yildiz, S., & Akgul, H. (2020). Determination of antioxidant and oxidant potentials of *Pleurotus citrinopileatus* mushroom cultivated on various substrates. *KSU TARIM VE DOĞA DERGISI-KSU JOURNAL OF AGRICULTURE AND NATURE*, 23(3).
- Hu, Z. Q., Huang, X. M., Chen, H. B., Wang, H. C. (2008). Antioxidant capacity and phenolic compounds in litchi (*Litchi chinensis* Sonn.) pericarp. In *III International Symposium on Longan, Lychee, and other Fruit Trees in Sapindaceae Family* 863 (pp. 567-574).
- Ibrahim, S. R., Mohamed, G. A. (2015). *Litchi chinensis*: medicinal uses, phytochemistry, and pharmacology. *Journal of ethnopharmacology*, 174, 492-513.
- Islek, C., Saridogan, B. G. O., Sevindik, M., & Akata, I. (2021). Biological activities and heavy metal contents of some *Pholiota* species. *Fresenius Environmental Bulletin*, 30(6), 6109-6114.
- Li, W., Liang, H., Zhang, M. W., Zhang, R. F., Deng, Y. Y., Wei, Z. C., Tang, X. J. (2012). Phenolic profiles and antioxidant activity of litchi (*Litchi Chinensis* Sonn.) fruit pericarp from different commercially available cultivars. *Molecules*, 17(12), 14954-14967.
- Lopes, M. D. O., Da Silva, A. F., Cerdeira, C. D., Ribeiro, I. S., Rosa, I. A., Dos Reis, L. F. C., Chavasco, J. K. (2019). Chemical characterization and evaluation of antioxidant and antimicrobial activities of *Litchi chinensis* sonn. *Pharmacognosy Research*, 11(1).
- Lv, Q., Luo, F., Zhao, X., Liu, Y., Hu, G., Sun, C., Chen, K. (2015). Identification of proanthocyanidins from litchi (*Litchi chinensis* Sonn.) pulp by LC-ESI-Q-TOF-MS and their antioxidant activity. *PLoS One*, 10(3), e0120480.
- Menzel, C. M. (1991). *Litchi chinensis* Sonn. *Plant Resources of South-East Asia*, 2, 191-195.
- Mohammed, F. S., Daştan, T., Sevindik, M., & Selamoğlu, Z. (2019a). Antioxidant, antimicrobial activity and therapeutic profile of *Satureja hortensis* from Erzincan Province. *Cumhuriyet Medical Journal*, 41(3), 558-562.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Mohammed, F. S., Kına, E., Uysal, I., & Sevindik, M. (2023a). Total phenolic, flavonoid contents, antioxidant and antimicrobial activities of *Hesperis pendula*. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 57-61.
- Mohammed, F. S., Kına, E., Uysal, İ., Mencik, K., Dogan, M., Pehlivan, M., & Sevindik, M. (2022). Antioxidant and antimicrobial activities of ethanol extract of *Lepidium spinosum*. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 10(6), 1116-1119.
- Mohammed, F. S., Korkmaz, N., Doğan, M., Şabik, A. E., & Sevindik, M. (2021). Some medicinal properties of *Glycyrrhiza glabra* (Licorice). *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University*, 45(3), 524-534.
- Mohammed, F. S., Sevindik, M., Bal, C., Akgül, H., & Selamoglu, Z. (2019b). Biological activities of *Adiantum capillus-veneris* collected from Duhok province (Iraq). *Communications Faculty of Sciences University of Ankara Series C Biology*, 28(2), 128-142.
- Mohammed, F. S., Sevindik, M., Uysal, İ., Česko, C., & Koraqi, H. (2024). Chemical Composition, Biological Activities, Uses, Nutritional and Mineral Contents of Cumin (*Cuminum cyminum*). *Measurement: Food*, 100157.
- Mohammed, F. S., Uysal, I., & Sevindik, M. (2023b). A review on antiviral plants effective against different virus types. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 1-21.
- Prasad, K. N., Yang, B., Yang, S., Chen, Y., Zhao, M., Ashraf, M., Jiang, Y. (2009). Identification of phenolic compounds and appraisal of antioxidant and antityrosinase activities from litchi (*Litchi sinensis* Sonn.) seeds. *Food Chemistry*, 116(1), 1-7.
- Putra, S., Ek, K., Yarla, N. S. (2014). Evaluation of Phytochemicals and Antimicrobial Activity of Litchi *Chinensis* Against the Various Disease Conditions. *Am. J. Pharm Health Res*, 2(12), 299-306.
- Şabik, A. E., Mohammed, F. S., Sevindik, M., Uysal, I., & Bal, C. (2024). Gallic Acid: Derivatives and Biosynthesis, Pharmacological and Therapeutic Effect, Biological Activity. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Food Science and Technology*, 18(1), 18-27
- Sevindik, M., Akgül, H., & Bal, C. (2017). Determination of oxidative stress status of *Ompholatus olearius* gathered from Adana and Antalya provinces in Turkey. *Sakarya University Journal of Science*, 21(3), 324-327.
- Sevindik, M., Akgül, H., Günal, S., & Doğan, M. (2016). *Pleurotus ostreatus*' un doğal ve kültür formlarının antimikrobiyal aktiviteleri ve mineral madde içeriklerinin belirlenmesi. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 16(1), 153-156
- Sevindik, M., Akgul, H., Korkmaz, A. I., & Sen, I. (2018). Antioxidant potentials of *Helvella leucomelaena* and *Sarcosphaera coronaria*. *J Bacteriol Mycol Open Access*, 6(2), 00173.
- Sevindik, M., Bal, C., Eraslan, E. C., Uysal, I., & Mohammed, F. S. (2023b). Medicinal mushrooms: a comprehensive study on their antiviral potential. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 42-56.
- Sevindik, M., Gürgen, A., Khassanov, V. T., & Bal, C. (2024b). Biological Activities of Ethanol Extracts of *Hericium erinaceus* Obtained as a Result of Optimization Analysis. *Foods*, 13(10), 1560.
- Sevindik, M., Khassanov, V. T., Sevindik, E., Uysal, I., & Mohammed, F. S. (2024a). Cornelian Cherry (*Cornus mas* L.): A Comprehensive Review on its Usage Areas, Biological Activities, Mineral, Phenolic and Chemical Contents and Applications. *Applied Fruit Science*, 66(5), 2061-2071.
- Sevindik, M., Mohammed, F. S., & Uysal, I. (2023a). Autism: plants with neuro-psychopharmacotherapeutic potential. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(3), 38-48.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Uysal, İ., Mohammed, F. S., & Sevindik, M. (2024). Genus Capparis: Chemical, nutritional composition and biological activity. *Studies in Natural Products Chemistry*, 81, 367-386.
- Uysal, I., Mohammed, F. S., Sevindik, M., Şabik, A. E., Sevindik, E., & Dogan, M. (2023). Genus Thymra: a review on their usage areas, phytochemical contents and biological activities. *Egyptian Journal of Nutrition*, 38(3), 1-12.
- Wen, L., Wu, D., Jiang, Y., Prasad, K. N., Lin, S., Jiang, G., Yang, B. (2014). Identification of flavonoids in litchi (*Litchi chinensis* Sonn.) leaf and evaluation of anticancer activities. *Journal of functional foods*, 6, 555-563.
- Yang, B., Wang, J., Zhao, M., Liu, Y., Wang, W., Jiang, Y. (2006). Identification of polysaccharides from pericarp tissues of litchi (*Litchi chinensis* Sonn.) fruit in relation to their antioxidant activities. *Carbohydrate research*, 341(5), 634-638.
- Yang, D. J., Chang, Y. Z., Chen, Y. C., Liu, S. C., Hsu, C. H., Lin, J. T. (2012). Antioxidant effect and active components of litchi (*Litchi chinensis* Sonn.) flower. *Food and Chemical Toxicology*, 50(9), 3056-3061.
- Yang, J. F., Yang, C. H., Liang, M. T., Gao, Z. J., Wu, Y. W., Chuang, L. Y. (2016). Chemical composition, antioxidant, and antibacterial activity of wood vinegar from *Litchi chinensis*. *Molecules*, 21(9), 1150.
- Yao, P., Gao, Y., Simal-Gandara, J., Farag, M. A., Chen, W., Yao, D., Wang, Y. (2021). Litchi (*Litchi chinensis* Sonn.): A comprehensive review of phytochemistry, medicinal properties, and product development. *Food & Function*, 12(20), 9527-9548.
- Yaz, H. H., Uysal, İ., Polat, A. O., Mohammed, F. S., & Sevindik, M. (2023). Usage areas, biological activities and volatile oil compounds of *Matricaria aurea* and *Matricaria chamomilla*. *Lekovite sirovine*, 43(1), e156
- Zhao, L., Wang, K., Wang, K., Zhu, J., Hu, Z. (2020). Nutrient components, health benefits, and safety of litchi (*Litchi chinensis* Sonn.): A review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 19(4), 2139-2163.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

EVALUATION OF BIOLOGICAL ACTIVITIES OF SALLACA ZALACCA SALLACA ZALACCA'NIN BİYOLOJİK AKTİVİTELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ali Erdem ŞABİK¹

¹ Dr., Osmaniye Korkut Ata University, Department of Pharmacy Services, Vocational School of Health Services, Osmaniye, Türkiye.

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6182-3834>

İmran UYSAL²

² Dr, Department of Food Processing, Bahçe Vocational School of Higher Education, University of Osmaniye Korkut Ata, Türkiye.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0942-9658>

Mustafa SEVİNDİK³

³ Doçent, Osmaniye Korkut Ata University, Engineering and Natural Sciences Faculty, Department of Biology, Osmaniye, Turkey

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7223-2220>

ÖZET

Bitkiler kozmetik, tekstil boyası ve ilaç endüstrisi gibi birçok farklı alanda kullanılmaktadır. Bu çalışmada *Salacca zalacca*'nın literatürde bildirilen biyolojik aktiviteleri derlenmiştir. *Salacca zalacca* Arecaceae familyasında yer almaktadır. Snake fruit olarak bilinmektedir. Coğrafik olarak anavatanı Endonezya'dır. Snake fruit bir palmiye ağacı türüdür. Yapılan literatür araştırmalarında *Salacca zalacca*'nın antioksidan, antimikrobiyal, α -glukozidaz inhibitör aktivitesi, hipoglisemik, anti-hipertansif, anti-inflamatuar, anti-hiperglisemik ve antikanser gibi aktivitelerinin olduğu gözlemlenmiştir. Sonuç olarak *Salacca zalacca*'nın meyve özelliği dışında önemli biyolojik aktivitelere de sahip olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Antioksidan, antikanser, antimikrobiyal, Snake fruit, tıbbi bitkiler.

ABSTRACT

Plants are used in many different areas such as cosmetics, textile dyes and pharmaceutical industry. In this study, the biological activities of *Salacca zalacca* reported in the literature were compiled. *Salacca zalacca* is in the Arecaceae family. It is known as snake fruit. Its geographical homeland is Indonesia. Snake fruit is a palm tree species. In the literature studies, it was observed that *Salacca zalacca* has antioxidant, antimicrobial, α -glucosidase inhibitory activity, hypoglycemic, anti-hypertensive, anti-inflammatory, anti-hyperglycemic and anticancer activities. As a result, it was observed that *Salacca zalacca* has important biological activities other than its fruit properties.

Keywords: Antioxidant, anticancer, antimicrobial, Snake fruit, medicinal plants

INTRODUCTION

Natural products are important resources for many living things such as humans, animals and plants (Yaz et al., 2023). Natural products are used by people for many purposes such as food, medicine, shelter, heating, and making tools and equipment (Doğan et al., 2023). They are indispensable for living things thanks to the nutritional sources such as vitamins, minerals or basic nutritional elements they contain (Akgül et al., 2016; Sevindik et al., 2024a). In addition to their nutritional properties, they are

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

also widely used in the fight against diseases (Bal et al., 2023). Plants are the most widely used among natural products. Plants are easier to obtain because they spread in different ecosystems (Mohammed et al., 2019a). Many studies have shown that plants are used for different purposes such as antioxidant, hepatoprotective, anticancer, antiaging, anti-inflammatory, DNA protective, and antiallergic. In this context, it is important to determine the biological activities of plants in order to determine their use in pharmacological designs (Mohammed et al., 2019b; Akgül et al., 2020; Mohammed et al., 2021; Mohammed et al., 2023a; Sevindik et al., 2023a; Uysal et al., 2023; Uysal et al., 2024). In our study, the biological activities of *Salacca zalacca* were compiled.

Salacca zalacca (Arecaceae) is known as Snake fruit. Geographically, its homeland is Indonesia. Snake fruit is a type of palm tree. Snake fruit, a very short-stemmed palm tree, has a leaf length of approximately 6 meters. The fruits grow in clusters at the base of the palm and have reddish brown scales. The fruits are found at the base of the palm and in plural. They have distinct ends in the size and shape of a fig. The inside of the fruit is edible. The outer shell can be peeled by squeezing the tip of the fruit. Its taste is generally sweet, acidic and pungent (Aralas et al., 2009; Supapvanich et al., 2011; Ismail and Bakar, 2018; Saleh et al., 2018; Hlásná Čepková et al., 2021).

Biological activities

Bioactive compounds are secondary metabolites produced in the bodies of natural products. These compounds, which are medically important, are secreted when the natural product is under stress. These compounds, which are produced at low levels and have no nutritional properties, exhibit very important activities from a medical perspective (Şabik et al., 2024; El-Chaghaby et al., 2024). In our study, biological activity studies of *Salacca zalacca* reported in the literature were compiled. In the literature studies, it was seen that extracts of the plant such as methanol, ethanol, n-hexane, water and ethyl acetate were used. Biological activity studies on *S. zalacca* are shown in Table 1.

Table.1 Biological activities of *Salacca zalacca*

Biological activities	Solvents	Geographic regions	References
Antioxidant, antimicrobial, α -glucosidase inhibitory activity, hypoglycemic, anti-hypertensive, anti-inflammatory, anti-hyperglycemic, anticancer	Methanol, ethanol, n-hexane, water, ethyl acetate	Romania, Malaysia, Indonesia, Thailand	(Gorinstein et al., 2011; Suica-Bunghez et al., 2016; Saleh et al., 2018; Girsang et al., 2019; Sari et al., 2019; Tan et al., 2020; Siregar et al., 2021; Girsang et al., 2022; Sato et al., 2023; Sunandar et al., 2023; Wahyuni et al., 2024)

Antioxidant activity

Antioxidants work to suppress the effects of free radicals (Akgül et al., 2016b). Free radicals are oxidant compounds produced as a result of metabolic activities (Sevindik et al., 2024b). When the levels of these compounds increase, serious cellular damage can be observed. There is a balance between oxidant compounds and antioxidants (Mohammed et al., 2022). If this balance shifts towards oxidant compounds, oxidative stress occurs (Sevindik et al., 2017). As a result of oxidative stress, diseases such

as cancer, cardiological disorders, Parkinson's, multiple sclerosis, Alzheimer's, and diabetes can be seen in humans. In this case, the effects of oxidative stress can be reduced with antioxidants taken as external supplements (Sevindik et al., 2018; Gürgen et al., 2020; Mohammed et al., 2024). Plants contain many important antioxidant compounds. In our study, antioxidant activity studies of *S. zalacca* reported in the literature were compiled. In a study conducted in Romania, the antioxidant property of the effect of methanol extract obtained from *S. zalacca* on DPPH was analyzed. As a result of the study, the best value of DPPH inhibition percentage was reported as 82.6% (Suica-Bunghez et al., 2016). In a study conducted in Malaysia, the antioxidant status of ethanol extract obtained from *S. zalacca* was investigated in DPPH and FRAP tests. As a result of the study, the LC50 value range of the DPPH test result was reported as 49.45-306.47 µg/mL and the value range of the FRAP test result was reported as 109.53-144.81 µg/g (Saleh et al., 2018). In a study conducted in Indonesia, the antioxidant property of ethanol, methanol, and n-hexane extract obtained from *S. zalacca* was evaluated using the DPPH test. As a result of the study, it was reported that the best DPPH inhibition percentage was 90.31% for the ethanol extract (Siregar et al., 2021). In a study conducted in Indonesia, the effect of the extract obtained from *S. zalacca* on the levels of reactive oxygen species (ROS) in the body caused by the effects of lead toxicity on the human body was examined. As a result of the study, it was reported that the accumulation of intracellular ROS levels in lead-induced fibroblast cells (BJ) cells was reduced by using the extract at 25 and 100 µg/mL (Girsang et al., 2019). In another study conducted in Indonesia, the antioxidant properties of the ethanol extract obtained from *S. zalacca* were analyzed using ABTS, H₂O₂, NO, OH and FRAP tests. As a result of the study, the values of ABTS, H₂O₂, NO, OH and FRAP scavenging activity were reported as 57.71, 103.84, 38.09, 27.77 µg/mL and 240.08 µm, respectively (Girsang et al., 2022). In a study conducted in Thailand, the LC50 values of the FRAP and DPPH test results of the extract obtained from *S. zalacca* were reported as 17.92 mg/g, 126.17 µg/mL, respectively, and the LC50 value of the ABTS test result was reported as 380.35 µg/mL (Sato et al., 2023).

Antimicrobial activity

There has been a significant increase in the incidence of diseases caused by microorganisms in recent years (Sevindik et al., 2023b). The main reasons for this are the unconscious use of antibiotics. As a result of the unconscious use of antibiotics, microorganisms become resistant and their fight becomes much more difficult (Sevindik et al., 2016; Mohammed et al., 2023b). In this context, the effects of antimicrobial drugs used are insufficient. It is inevitable that researchers turn to the discovery of new antimicrobial drugs (Islek et al., 2021). Plants encounter many microorganisms in the ecosystem. These features make them important antimicrobial sources. In our study, antimicrobial activity studies of *S. zalacca* reported in the literature were compiled. In a study conducted in Indonesia, the extract obtained from *S. zalacca* was used to synthesize silver nanoparticles (AgNPs) using the green-one-pot method. Some reaction variables, i.e., incubation time, *Salacca zalacca* extract concentration, and pH of the extract mixture with AgNO₃ were established and controlled. AgNPs were characterized using UV-Vis, FTIR, XRD, and TEM methods. Testing the antibacterial activity of AgNPs was carried out using the disk diffusion method by measuring the inhibition zones of *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhi* bacteria. As a result of the study, it was reported that AgNPs showed SPR peak absorption at 400-530 nm and face-centered cubic (fcc) structures with a particle size of 10 nm (Sari et al., 2019). In a study conducted in Indonesia, the effect of ethanol extract and ethyl acetate extract obtained from *S. zalacca* against *S. aureus* strain was investigated. As a result of the study, it was reported that the ethanol extract had a higher antibacterial effect against *S. aureus* strain than the ethyl acetate extract (Wahyuni et al., 2024). In another study conducted in Indonesia, the effect of the extract obtained from *S. zalacca* on *Trichophyton rubrum* and *T. mentagrophytes* was investigated. As a result of the study, it was reported

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

that the best inhibition value was exhibited against *T. mentagrophytes* with 23.13 mm (Sunandar et al., 2023).

Other activities

In a study conducted in Malaysia, the α -glucosidase inhibitory activity property of the ethanol extract obtained from *S. zallaca* was investigated. As a result of the study, the α -glucosidase inhibitory activity LC50 value range was reported as 11.62-179.34 $\mu\text{g/mL}$ (Saleh et al., 2018). In another study conducted in Malaysia, the hypoglycemic and anti-hypertensive status of water, methanol and ethanol extract obtained from *S. zallaca* was investigated. As a result of the study, it was reported that methanol and ethanol extracts of *S. zallaca* did not show any significant difference ($p < 0.05$) in ACE (98%) and alpha-amylase (90%) inhibition activities, but the ACE and alpha-amylase inhibition of *S. zallaca* peel extracted with distilled water was significantly lower than that of methanol and ethanol extracts (Tan et al., 2020). In a study conducted in Thailand, the LC50 and Ki values for α -glucosidase activity of the extract obtained from *S. zallaca* were reported to be 16.28 and 24.81 $\mu\text{g/mL}$, respectively (Sato et al., 2023). In a study conducted in Thailand, the LC50 values of the extract obtained from *S. zallaca* on breast cancer cell lines MCF-7 and T47D were reported to be 45.414 0 and 1.194 2 $\mu\text{g/mL}$, respectively (Gorinstein et al., 2011).

CONCLUSION

In this study, the biological activities of *S. zallaca* reported in the literature were compiled. In the literature studies, it was seen that the plant exhibited important biological activities such as antioxidant, anticancer, antimicrobial activities. In this context, it is thought that the bioactive compounds exhibiting these activities can be revealed and used in pharmacological designs.

REFERENCES

- Akgul, H., Korkmaz, N., Dayangaç, A., & Sevindik, M. (2020). Antioxidant potential of endemic *Salvia absconditiflora*. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8(10), 2222-2224.
- Akgül, H., Nur, A. D., Sevindik, M., & Doğan, M. (2016a). *Tricholoma terreum* ve *Coprinus micaceus*' un bazı biyolojik aktivitelerinin belirlenmesi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 17(2), 158-162.
- Akgül, H., Sevindik, M., Akata, I., Altuntaş, D., Bal, C., & Doğan, M. (2016b). *Macrolepiota procera* (Scop.) Singer. mantarının ağır metal içeriklerinin ve oksidatif stres durumunun belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(3), 504-508.
- Aralas, S., Mohamed, M., & Bakar, M. F. A. (2009). Antioxidant properties of selected salak (*Salacca zalacca*) varieties in Sabah, Malaysia. *Nutrition & Food Science*, 39(3), 243-250.
- Bal, C., Eraslan, E. C., & Sevindik, M. (2023). Antioxidant, antimicrobial activities, total phenolic and element contents of wild edible mushroom *bovista nigrescens*. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 37-41.
- Doğan, M., Mohammed, F. S., Uysal, İ., Mencik, K., Kına, E., Pehlivan, M., & Sevindik, M. (2023). Total antioxidant status, antimicrobial and antiproliferative potentials of *Viola odorata* (Fragrant Violet). *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University*, 47(3), 784-791.
- El-Chaghaby, G. A., Mohammed, F. S., Rashad, S., Uysal, I., Koçer, O., Lekesiz, Ö., ... & Sevindik, M. (2024). Genus *Hypericum*: General Properties, Chemical Contents and Biological Activities. *Egyptian Journal of Botany*, 64(1), 1-26.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Girsang, E., Ginting, C. N., Lister, I. N. E., Wijayanti, C. R., Widowati, W., Rizal, R. (2022). Antioxidant Properties of *Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss Peel Ethanolic Extract Compared to Chlorogenic Acid. International Conference on Emerging Issues in Technology, Engineering, and Science.
- Girsang, E., Lister, I. N. E., Ginting, C. N., Nasution, S. L., Suhartina, S., Munshy, U. Z., Widowati, W. (2019). Antioxidant and Anti-inflammatory Activity of *Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss Peel Ethanolic Extract on Lead Induced Fibroblast Cells. In International Conference on Advance Molecular Bioscience Biomedical Engineering: Hal (pp. 68-73).
- Gorinstein, S., Poovarodom, S., Leontowicz, H., Leontowicz, M., Namiesnik, J., Vearasilp, S., Tashma, Z. (2011). Antioxidant properties and bioactive constituents of some rare exotic Thai fruits and comparison with conventional fruits: In vitro and in vivo studies. *Food Research International*, 44(7), 2222-2232.
- Gürgen, A., Sevindik, M., Yildiz, S., & Akgul, H. (2020). Determination of antioxidant and oxidant potentials of *Pleurotus citrinopileatus* mushroom cultivated on various substrates. *KSU TARIM VE DOGA DERGISI-KSU JOURNAL OF AGRICULTURE AND NATURE*, 23(3).
- Hlásná Čepková, P., Jágr, M., Janovská, D., Dvořáček, V., Kotrbová Kozak, A., & Viehmannová, I. (2021). Comprehensive mass spectrometric analysis of snake fruit: Salak (*Salacca zalacca*). *Journal of Food Quality*, 2021(1), 6621811.
- Islek, C., Saridogan, B. G. O., Sevindik, M., & Akata, I. (2021). Biological activities and heavy metal contents of some *Pholiota* species. *Fresenius Environmental Bulletin*, 30(6), 6109-6114.
- Ismail, N. A., Bakar, M. F. A. (2018). Salak—*Salacca zalacca*. In *Exotic Fruits* (pp. 383-390). Academic Press.
- Mohammed, F. S., Daştan, T., Sevindik, M., & Selamoğlu, Z. (2019a). Antioxidant, antimicrobial activity and therapeutic profile of *Satureja hortensis* from Erzincan Province. *Cumhuriyet Medical Journal*, 41(3), 558-562.
- Mohammed, F. S., Kına, E., Uysal, I., & Sevindik, M. (2023a). Total phenolic, flavonoid contents, antioxidant and antimicrobial activities of *Hesperis pendula*. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 57-61.
- Mohammed, F. S., Kına, E., Uysal, İ., Mencik, K., Dogan, M., Pehlivan, M., & Sevindik, M. (2022). Antioxidant and antimicrobial activities of ethanol extract of *Lepidium spinosum*. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 10(6), 1116-1119.
- Mohammed, F. S., Korkmaz, N., Doğan, M., Şabik, A. E., & Sevindik, M. (2021). Some medicinal properties of *Glycyrrhiza glabra* (Licorice). *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University*, 45(3), 524-534.
- Mohammed, F. S., Sevindik, M., Bal, C., Akgül, H., & Selamoğlu, Z. (2019b). Biological activities of *Adiantum capillus-veneris* collected from Duhok province (Iraq). *Communications Faculty of Sciences University of Ankara Series C Biology*, 28(2), 128-142.
- Mohammed, F. S., Sevindik, M., Uysal, İ., Česko, C., & Koraqi, H. (2024). Chemical Composition, Biological Activities, Uses, Nutritional and Mineral Contents of Cumin (*Cuminum cyminum*). *Measurement: Food*, 100157.
- Mohammed, F. S., Uysal, I., & Sevindik, M. (2023b). A review on antiviral plants effective against different virus types. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 1-21.
- Şabik, A. E., Mohammed, F. S., Sevindik, M., Uysal, I., & Bal, C. (2024). Gallic Acid: Derivatives and Biosynthesis, Pharmacological and Therapeutic Effect, Biological Activity. *Bulletin of University of*

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Food Science and Technology, 18(1), 18-27
- Saleh, M. S., Siddiqui, M. J., Mediani, A., Ismail, N. H., Ahmed, Q. U., So'ad, S. Z. M., Saidi-Besbes, S. (2018). Salacca zalacca: A short review of the palm botany, pharmacological uses and phytochemistry. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 11(12), 645-652.
- Saleh, M. S., Siddiqui, M. J., So'ad, S. Z. M., Murugesu, S., Khatib, A., Rahman, M. M. (2018). Antioxidant and α Glucosidase Inhibitory Activities and Gas Chromatography–Mass Spectrometry Profile of Salak (Salacca zalacca) Fruit Peel Extracts. *Pharmacognosy Research*, 10(4).
- Sari, L. P., Saputro, Z., Utomo, M. P., Prodjosantoso, A. K. (2019). The Use of Salacca zalacca extract as Reducing Agent for the Synthesis Silver Nanoparticles and their Antibacterial Activities. *Oriental Journal of Chemistry*, 35(5).
- Sato, V. H., Chewchinda, S., Goli, A. S., Sato, H., Nontakham, J., Vongsak, B. (2023). Oral glucose tolerance test (OGTT) evidence for the postprandial anti-hyperglycemic property of Salacca zalacca (Gaertn.) voss seed extract. *Molecules*, 28(19), 6775.
- Sevindik, M., Akgül, H., & Bal, C. (2017). Determination of oxidative stress status of *Ompholatus olearius* gathered from Adana and Antalya provinces in Turkey. *Sakarya University Journal of Science*, 21(3), 324-327.
- Sevindik, M., Akgül, H., Günel, S., & Doğan, M. (2016). *Pleurotus ostreatus*' un doğal ve kültür formlarının antimikrobiyal aktiviteleri ve mineral madde içeriklerinin belirlenmesi. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 16(1), 153-156
- Sevindik, M., Akgul, H., Korkmaz, A. I., & Sen, I. (2018). Antioxidant potentials of *Helvella leucomelaena* and *Sarcosphaera coronaria*. *J Bacteriol Mycol Open Access*, 6(2), 00173.
- Sevindik, M., Bal, C., Eraslan, E. C., Uysal, I., & Mohammed, F. S. (2023b). Medicinal mushrooms: a comprehensive study on their antiviral potential. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(2), 42-56.
- Sevindik, M., Gürgen, A., Khassanov, V. T., & Bal, C. (2024b). Biological Activities of Ethanol Extracts of *Hericium erinaceus* Obtained as a Result of Optimization Analysis. *Foods*, 13(10), 1560.
- Sevindik, M., Khassanov, V. T., Sevindik, E., Uysal, I., & Mohammed, F. S. (2024a). Cornelian Cherry (*Cornus mas* L.): A Comprehensive Review on its Usage Areas, Biological Activities, Mineral, Phenolic and Chemical Contents and Applications. *Applied Fruit Science*, 66(5), 2061-2071.
- Sevindik, M., Mohammed, F. S., & Uysal, I. (2023a). Autism: plants with neuro-psychopharmacotherapeutic potential. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(3), 38-48.
- Siregar, N. S., Julianti, E., Silalahi, J., Sinaga, H. (2022). Antioxidant activity of Salak Sidempuan (*Salacca zalacca*) fruit with different solvents using the DPPH method. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1115, No. 1, p. 012097). IOP Publishing.
- Suica-Bunghez, I. R., Teodorescu, S., Dulama, I. D., Voinea, O. C., Ion, R. M. (2016). Antioxidant activity and phytochemical compounds of snake fruit (*Salacca Zalacca*). In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 133, No. 1, p. 012051). IOP Publishing.
- Sunandar, A. P., Aris, A., Fitri, R. L. (2023). Evaluation of inhibitory activity of salak peel extract and lotion formula on *Trichophyton mentagrophytes*. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2556, No. 1). AIP Publishing.
- Supapvanich, S., Megia, R., Ding, P. (2011). Salak (*Salacca zalacca* (Gaertner) Voss). In *Postharvest biology and technology of tropical and subtropical fruits* (pp. 334-352e). Woodhead Publishing.
- Tan, S. S., Tan, S. T., Tan, C. X. (2020). Antioxidant, hypoglycemic and anti-hypertensive properties of extracts derived from peel, fruit and kernel of Salak. *British Food Journal*, 122(10), 3029-3038.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Uysal, İ., Mohammed, F. S., & Sevindik, M. (2024). Genus Capparis: Chemical, nutritional composition and biological activity. *Studies in Natural Products Chemistry*, 81, 367-386.

Uysal, I., Mohammed, F. S., Sevindik, M., Şabik, A. E., Sevindik, E., & Dogan, M. (2023). Genus Thymra: a review on their usage areas, phytochemical contents and biological activities. *Egyptian Journal of Nutrition*, 38(3), 1-12.

Wahyuni, U. N., Sihotang, Y. M., Marpaung, M. P., Prasetyo, D. (2024). Perbandingan Pelarut Etanol Dengan Etil Asetat Terhadap Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Salak (*Salacca Zalacca Reinw*) Pada Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* ATCC 25923. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(4).

Yaz, H. H., Uysal, İ., Polat, A. O., Mohammed, F. S., & Sevindik, M. (2023). Usage areas, biological activities and volatile oil compounds of *Matricaria aurea* and *Matricaria chamomilla*. *Lekovite sirovine*, 43(1), e156

**ŞÖNİL İPLİK ÜRETİMİNDE CER PASAJ SAYISI VE GERİ DÖNÜŞÜM LİF ORANININ
KİLİM AŞINMA DAYANIMINA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

İbrahim Halil TEKİN

Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş., Gaziantep, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1584-5714>

Adil ATAŞ

Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş., Gaziantep, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-1954-1320>

Halil İbrahim ÇELİK*

Gaziantep Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Gaziantep, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1145-6471>

ÖZET

Avrupa Yeşil Mutabakatı ile birlikte tüm sektörlerde döngüsel ekonomiye yönelim artmıştır. Ürünlerin üretiminde geri dönüşüm malzeme miktarının artırılması, atık miktarının ve enerji sarfiyatının azaltılması, dolayısı ile daha düşük karbon ayak izine sahip üretim süreçlerine yönelmesi zorunlu hale gelmiştir. Sunulan çalışmada geri dönüşüm lif içerikli şönil ipliklerin daha düşük enerji sarfiyatı ile üretilebilirliği ve kilim üretimdeki performansı değerlendirilmiştir. Bu amaçla, kilim üretiminde atkı ipliği olarak kullanılacak olan şönil ipliklerin hav ipliği bileşenleri ring eğirme sisteminde bir pasaj ve iki pasaj cer çekimi uygulanmak üzere iki grupta üretilmiştir. Her bir hav ipliği grubu 100% PES, 50%-50% PES-rPET, 100% rPET olmak üzere üç farklı lif karışım oranında üretilmiştir. Kilit iplik özellikleri sabit tutularak tek bir numarada 100%PES elyaftan üretilmiştir. Daha sonra şönil iplik numuneleri kullanılarak toplamda 6 kilim numunesi üretimi gerçekleştirilmiştir. Kilim numunelerine BS EN 1813:1998 standardına uygun olarak aşınma dayanımı testi uygulanmıştır. Sonuçlar istatistiksel olarak analiz edildiğinde geri dönüşüm polyester oranının aşınma dayanımı üzerinde anlamlı etisi olduğu ve geri dönüşüm lif oranı arttıkça aşınma dayanımının arttığı görülmüştür. Ayrıca, tüm numunelerde bir pasaj ipliklerle daha düşük aşınma kütle kaybı yaşandığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Şönil iplik, Geri dönüşüm elyaf, Kilim, Cer, Aşınma dayanımı

ABSTRACT

With the European Green Deal, the trend towards circular economy has increased in all sectors. It has become mandatory to increase the amount of recycled materials in the production of products, to reduce the amount of waste and energy consumption, and therefore to move towards production processes with a lower carbon footprint. In the present study, the manufacturability of chenille yarns with recycled fiber content with lower energy consumption and their performance in rug production were evaluated. In order to achieve this, the pile yarn components of the chenille yarns intended for use as weft yarns in rug production were produced in two groups, utilising one-passage and two-passage draw frames within the ring spinning system. Each pile yarn group was produced in three different fiber blend ratios as 100% PES, 50%-50% PES-rPET, 100% rPET. The lock yarn properties was kept constant and they were produced from 100%PES fiber in a single count. Then, a total of 6 rug samples were produced using chenille yarn samples. Abrasion resistance test was applied to the rug samples in accordance with BS EN 1813:1998 standard. When the results are statistically analyzed, it is seen that the recycled polyester ratio has significant effect on the abrasion resistance and the abrasion resistance increases as the recycled

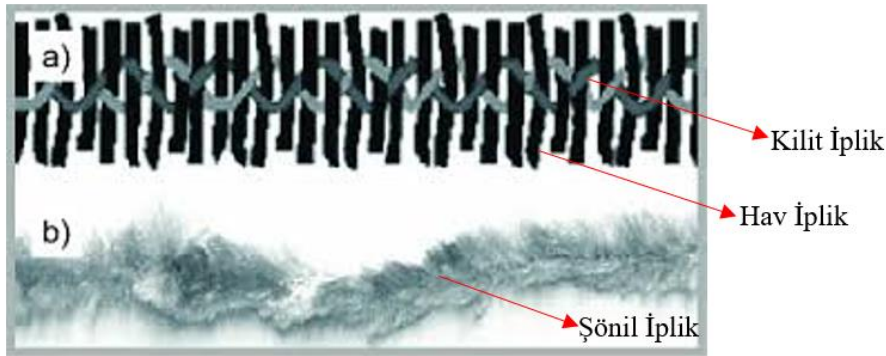
fibre ratio increases. In addition, it is seen that lower abrasion mass loss is obtained with one pass yarns in all samples.

Keywords: Chenille yarn, Recycled fiber, Rug, Draw Frame, Abrasion resistance

GİRİŞ

Halı ve kilim üretimi dünya genelinde önemli bir tekstil sektörüdür. Özellikle Orta Doğu ve Asya ülkeleri, bu alanda önemli üretim merkezleri oluşturmaktadır. Türkiye, halı ve kilim üretiminde dünyanın önde gelen ülkelerinden biridir. Halı ve kilim üretimi dünya genelinde önemli bir tekstil sektörüdür. Özellikle Orta Doğu ve Asya ülkeleri, bu alanda önemli üretim merkezleri oluşturmaktadır. Türkiye, halı ve kilim üretiminde dünyanın önde gelen ülkelerinden biridir. Türk halı ve kilimleri, özgün desenleri tanınmaktadır. Dünya’da halı ihracatı hacmi, 18 milyar USD’nin üzerindedir. 2021 yılında Halı ihracatında Çin 3,74 milyar USD ile birinci, Türkiye 3,24 milyar USD ile ikinci sırada yer almaktadır. 2022 yılında Türkiye’nin halı ihracatı 2.75 milyar USD seviyesine ulaşmıştır. Türkiye’nin ihracatının %82’si dokunmuş halı ve %16’sı tuftedilmiş halı mal gruplarından oluşmaktadır. 2022 yılında halı ihracat eden şehirler arasında Gaziantep, %69,1 pay ve 1,9 milyar USD ile ilk sırada yer almaktadır. TOBB “13.93.11-Halı ve diğer tekstil yer döşemeleri (dügümlü olanlar)” güncel kapasite raporuna göre Gaziantep’te 180 kayıtlı üretici, 30.562 toplam istihdam ve 320.954.532 m² üretim kapasitesi mevcuttur. “13.93.13-Halı ve diğer tekstil yer döşemeleri, tafting (püsküllü)” ürünü için ise Gaziantep’te 24 kayıtlı üretici, 2.769 toplam istihdam ve 171.410.751 m² üretim kapasitesi mevcuttur.

Son yıllarda kilim üretiminin çok yaygınlaştığı ve önemli bir üretim hacmine ulaştığı görülmektedir. Hafif yapıya sahip olması, yıkanabilir olması ve daha ucuz olması sebebi ile yurt içi ve yurt dışı pazarda payı çok hızlı artmaktadır. Mevcut teknolojiye kilim üretimi şönil iplik kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Şönil iplikler özellikle mobilya ve otomotiv sektörüne yönelik döşemelik kumaş üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Farklı lif kombinasyonu ve tasarımda üretilen şönil iplikler ayrıca triko örme kumaş, halı, battaniye, kadife kumaş üretimlerinde tercih edilmektedir. Şönil iplik, kilit ipliklerinin arasına iplik eksenine dik olarak yerleştirilen hav ipliklerinin belli uzunlukta kesilmesi ve sonrasında büküm uygulanarak kararlı hale getirilmesi yoluyla elde edilen hacimli, tüylü ve özgün görünüme sahip bir fantezi iplik türüdür (Şekil 1). Hav ipliği yüzey görüntüsünü belirlemede ve yapının yaklaşık %70-75 ini oluşturmaktadır. Önceki çalışmalara bakıldığında geri dönüşüm liflerinin özelliklerde iplik üretiminde kullanıldığı birçok çalışma bulunmaktadır. Şönil iplik konusunda yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunu üretim değişkenlerinin kumaş performansına etkilerinin incelendiği çalışmaların oluşturduğu görülmektedir (Çeven ve Özdemir, 2007; Özkan ve İlhan, 2019; İlhan, 2004; İlhan,2017; Babaarslan, ve İlhan, 2005; Babaarslan ve Telli,2013). Ancak, geri dönüşüm liflerin şönil iplik formunda kullanıldığı sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Diğer taraftan şönil iplik özelliklerinin kilim performans özelliklerine etkilerinin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır.



Şekil 1. a) Şönil iplik bileşenleri b) Şönil iplik görüntüsü (Çeven ve Özdemir, 2007)

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Halı endüstrisinde sürdürülebilirlik konusu incelendiğinde akla ilk gelen konu geri dönüşüm olmaktadır. Tekstil endüstrisinde geri dönüşüm oranı çok düşük bir orandadır. Tekstil sektöründe ürünlerinin yaklaşık % 17 gibi bir oranı geri dönüşümde değerlendirilmektedir. Atıkların azaltılması, moda ve tekstil endüstrisinin çevresel etkilerinin en aza indirilmesi için önemli bir adımdır. Tekstil ürünlerinin geri dönüşümü, birincil malzeme kullanımının ve yeni hammadde ihtiyacının azaltılmasını sağlayacaktır. Avrupa Yeşil Mutabakatını ile birlikte yeni üretim stratejisine geçilmiştir. Sürdürülebilirlik ve döngüsel ekonomi ilkelerine uygun olarak üretim yapılmaya başlanmasının yanı sıra tüketiciler de bu konuda daha bilinçli hale gelmiştir. Tüm endüstrilerde olduğu gibi tekstil endüstrisinde de geri dönüşüm malzeme kullanımı, enerji tasarrufu, daha düşük proses yakması ve sonuç olarak daha düşük karbon ayak izi kritik öneme sahiptir.

Sunulan çalışmada geri dönüşüm lif içerikli şönil ipliklerin daha düşük enerji sarfiyatı ile üretilebilirliği ve kilim formundaki performansı değerlendirilmiştir. Bu amaçla, kilim üretiminde atkı ipliği olarak kullanılacak olan şönil ipliklerin hav ipliği bileşenleri ring eğirme sisteminde bir pasaj ve iki pasaj cer çekimi uygulanmak üzere iki grupta üretilmiştir. Her bir hav ipliği grubu 100% PES, 50%-50% PES-rPET, 100% rPET olmak üzere üç farklı lif karışım oranında üretilmiştir. Kilit iplik özellikleri sabit tutularak tek bir numarada 100%PES elyaftan üretilmiştir. Daha sonra şönil iplik numuneleri kullanılarak toplamda 6 kilim numunesi üretimi gerçekleştirilmiştir. Kilim numunelerine BS EN 1813:1998 standardına uygun olarak aşınma dayanımı testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak analiz edilerek, en uygun şönil iplik özellikleri belirlenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma kapsamında Şönil iplik numuneleri Tablo 1’de verilen özelliklerde üretilmiştir. Hav iplik üretiminde kullanılan polyester (PES) 1,3 dtex ve 38 mm, geri dönüşüm polyester (R-PET) 1,4 dtex ve 38 mm özelliklerdedir. Kilim numuneleri STAUBLI Lx 1600 marka dokuma makinesi kullanılarak 32 atkı/cm sıklıkta üretilmiştir.

Tablo 1. Şönil İplik Özellikleri

	Cer Pasaj sayısı	Hav İplik İçeriği	Kilit İplik	İplik Numarası, Ne	Büküm, T/m
1	1	% 100 PES	800 Denye, Teksture PP	20/1	530
2	2	% 100 PES	800 Denye, Teksture PP	20/1	530
3	1	% 50 PES-% 50 R-PET	800 Denye, Teksture PP	20/1	530
4	2	% 50 PES-% 50 R-PET	800 Denye, Teksture PP	20/1	530
5	1	% 100 R-PET	800 Denye, Teksture PP	20/1	530
6	2	% 100 R-PET	800 Denye, Teksture PP	20/1	530

Ring eğirme sistemi ile bir pasaj ve iki pasaj cer uygulamaları sonucunda üretilen hav iplikleri kalite değerleri belirlemek amacı ile Uster Tester 6 cihazı kullanılarak TS 628:1970 standardına uygun olarak

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

ölçümler yapılmıştır. Bir pasaj cer ve iki pasaj cer ile üretilen hav iplik numunelerine ait kalite değerleri sırası ile Tablo 2 ve Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 2. Bir Pasaj Cer ile Üretilen Hav İplikleri Kalite Değerleri

Numuneler	%U	%CV	İnce-40%	İnce-50%	Kalın +35%	Kalın +50%	%200 Neps	Tüyl.H	Tüyl.sH	Uzama	Rkm
%100 PES.	8,59	10,84	7,8	0	28,5	3,3	5,3	8,06	1,78	10,48	34,99
%100 R-PET	14,29	18,3	790,8	75,8	1633	442,8	102,3	10,22	2,63	13,94	13,1
%50 PES- %50 R-PET	11,12	14,11	134,5	3	484	68,3	31,8	8,56	2,04	10,14	21,56

Tablo 3. İki Pasaj Cer ile Üretilen Hav İplikleri Kalite Değerleri

Numuneler	%U	%CV	İnce-40%	İnce-50%	Kalın +35%	Kalın +50%	%200 Neps	Tüyl.H	Tüyl.sH	Uzama	Rkm
%100 PES.	8,13	10,25	4,8	0	14,6	3	4	7,29	1,55	10,88	34,76
%100 R-PET	13,43	17,26	509,2	37,4	1393	372,8	151,6	10,11	2,59	16,96	16,67
%50 PES- %50 R-PET	9,89	12,5	48,8	0,2	186,2	23	20,2	8,24	1,84	10,88	22,74

Halı yüzeyi aşındırma testi “BS EN 1813:1998 Textile floor coverings. Determination of wool fibre integrity using an abrasion machine ve PD6527:1990 Methods of test for textiles (other than those methods already published as British Standards)” standartlarına uygun olarak WIRA Instrument Carpet Abrasion cihazı (Şekil 2) kullanılarak yapılmıştır. Kilim numunesinin farklı bölgelerinden 38 mm çapında örnekler alınarak ilk ağırlıkları tespit edilir. Numune ve aşındırıcılar merkezde bulunan iki dikey shaftın uçlarına dengeli olacak şekilde sabitlenmiştir. Halı testi için önerilen basıncı verebilmek adına aşındırıcının üzerine 0,56kg/cm ağırlık yüklenmiştir. Sürtünme devirleri 2000 devir ve 5000 devir olarak uygulanarak aşınma sonrası numunelerin kütle ölçümleri yapılarak ilk ağırlığa göre kütle kaybı belirlenmiştir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



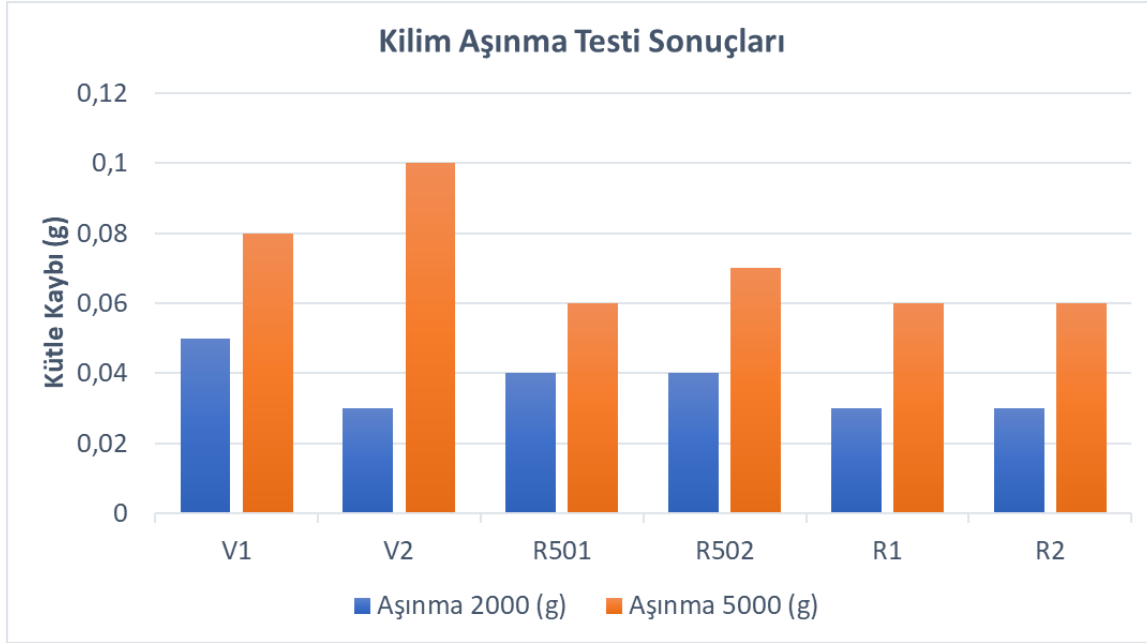
Şekil 2. WIRA Instrument Carpet Abrasion Test Cihazı

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kilim numunelerine uygulana test sonuçları Tablo 4’de sunulmuştur. Kilim numunelerinin ilk kütle, 2000 devir aşınma sonrası kütle, 5000 devir aşınma sonrası kütle değerleri ve kütle kayıpları sırası ile sunulmuştur. Şönil ipliklerin kilim numunelerinde aşınma dayanımına etkilerini değerlendirmek amacı ile 2000 ve 5000 devir sonrası kütle kaybı değerleri analiz edilmiştir (Şekil 3).

Tablo 4. Aşınma Testi Sonuçları

Numuneler	Cer Pasaj Sayısı	Hav İpliği Elyaf İçeriği	M0 (g)	M2000 (g)	M5000 (g)	Aşınma 2000 (g)	Aşınma 5000 (g)
V1	1	%100PES	334,09	334,04	334,01	0,05	0,08
V2	2	%100PES	334,17	334,14	334,07	0,03	0,1
R501	1	%50PES- %50RPET	333,95	333,91	333,89	0,04	0,06
R502	2	%50PES- %50RPET	333,99	333,95	333,92	0,04	0,07
R1	1	%100RPET	334,17	334,14	334,11	0,03	0,06
R2	2	%100RPET	334,27	334,24	334,21	0,03	0,06



Şekil 3. Aşınma Sonrası Kütle Kaybı Değerleri

Şekil 3’de gösterildiği gibi 5000 devir aşınması sonrası kütle kayıpları incelendiğinde, tüm karışım oranlarında tek pasaj cer uygulaması ile üretilen şönil ipliklerden elde edilen kilimlerin iki pasaj cer ile üretilen Şönil ipliklere göre aşınma sonrası daha düşük kütle kaybına sahip olduğu görülmektedir. 5000 devir aşınma uygulaması için cer pasaj sayısının artırılması ile birlikte kilimlerde aşınma sonrası kütle kaybının arttığı görülmektedir. Bu sonu, 2000 devir aşınması sonrası daha farklıdır. 2000 devir sonrası kütle kaybı sonuçları birbirine daha yakındır ve belirgin bir trend görülmemektedir. 5000 devir sonrası aşınma dayanımı uzun süre kullanım koşullarını gösterirken 2000 devir aşınma uygulaması kısa süreli kullanım etkilerini göstermektedir. Elde edilen sonuçlar Çelik ve arkadaşları (2024) tarafından sunulan çalışma ile örtüşmektedir. Çelik ve arkadaşları (2024) tarafından sunulan çalışmada üç pasaj cer ile üretilen Şönil ipliklerden elde edilen örme kumaş numunelerinin aşınma sonrası kütle kaybının iki pasaj cer uygulaması ile elde edilen örme kumaş numunelerine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu durum, cer pasaj sayısı artışı ile birlikte iplik yüzeyinin daha pürüzsüz ve daha az tüylülüğe sahip olması ve sonuç olarak kilit iplik ile hav ipliği arasındaki sürtünmenin daha olmasına bağlanmıştır.

Lif karışım oranı ve cer pasaj sayısı parametrelerinin kilim numunelerinde aşınma dayanımına etkilerini analiz etmek amacı ile iki yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma analizi uygulanmıştır. Tablo 5’de verilen iki yönlü ANOVA sonuçlar doğrultusunda, pasaj sayısının kilim aşınma dayanımı üzerinde, anlamlılık değeri $p = 0,549 > 0,05$ olduğundan, istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Diğer taraftan, lif karışım oranının kilim aşınma dayanımı üzerine etkisi değerlendirildiğinde anlamlılık değeri $p = 0,024 < 0,05$ olduğu için istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu görülmektedir. Her iki parametre (cer pasaj sayısı ve lif karışım oranı) birlikte değerlendirildiğinde $p = 0,217 > 0,05$ olduğundan, istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tablo 5. ANOVA Sonuçları

Dependent Variable: KütleKaybı

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	,003 ^a	5	,001	2,838	,064
Intercept	,094	1	,094	402,381	,000
PasajSayısı	8,889E-5	1	8,889E-5	,381	,549
KarışımOranı	,002	2	,001	5,167	,024
PasajSayısı * KarışımOranı	,001	2	,000	1,738	,217
Error	,003	12	,000		
Total	,100	18			
Corrected Total	,006	17			

a. R Squared = ,542 (Adjusted R Squared = ,351)

Tablo 6'da lif karışım oranına göre kilim numunelerinin aşınma dayanımı açısından benzerlik ve farklılıklarının tespit edilmesi amacı ile Tukey test sonuçları görülmektedir. Virgin polyesterden elde edilen Şönil iplik ile üretilen kilim numunelerinde en yüksek kütle kaybı değeri görülürken, geri dönüşüm polyester katkısı ile birlikte aşınma kütle kaybının azaldığı görülmektedir (Tablo 6). En düşük kütle kaybı %100 R-PET numunesi ile elde edilmiştir. Diğer taraftan geri dönüşüm polyester oranları (%100 R-PET ve %50 PES-%50 R-PET) arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 6. Tukey Testi Sonuçları

KütleKaybı

Tukey HSD^{a,b}

KarışımOranı	N	Subset	
		1	2
100,00	6	,0617	
50,00	6	,0667	,0667
,00	6		,0883
Sig.		,840	,072

SONUÇ

Sunulan çalışma kapsamında sürdürülebilirlik ilkelerine uygun olarak geri dönüşüm polyester katkılı Şönil ipliklerin daha düşük enerji sarfiyatı ile üretilebilirliği ve kilim formunda performansının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Böyle, daha ekoloji bir Şönil iplik tasarımı ile kilim üretimlerinin gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Yapılan analizlerde Şönil iplik üretimindeki geri dönüşüm polyester karışım oranının kilim aşınma dayanımı artırdığı görülmüştür. Böylece hem birincil malzeme kullanımı azaltılırken hem de performans açısından daha dayanıklı kilimlerin üretilmesi sağlanabilecektir. Diğer taraftan, üretimde harcanan enerjinin azaltılabilmesi amacı ile hav iplik üretiminde bir pasaj cer uygulaması iptal edilerek standart iki pasaj cer uygulamasına alternatif olarak tek pasaj cer uygulaması ile Şönil iplik üretimi için hav iplikleri elde edilmiştir. Yapılan analizlerde cer pasaj sayısının kilim aşınma dayanımı üzerinde anlamlı etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır. Böylece,

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

tek pasaj tek uygulaması ile iki pasaj cer uygulaması arasında aşınma dayanımı bakımından bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu durumda enerji tasarrufu açısından tek pasaj cer uygulamasının tercih edilebileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Babaarslan, O., İlhan, İ. (2005). An Experimental Study on The Effect of Pile Length on The Abrasion Resistance of Chenille Fabric. *Journal of the Textile Institute*, 96(3), 193-197.
- Babaarslan O., Telli, A. (2013). Şönil İpliklerin Denim Kumaş Üretiminde Kullanılabilirliği Üzerine Bir Çalışma. *Tekstil ve Mühendis*, 20,92, 1-10.
- Çeven, E.K., Özdemir Ö. (2007). Using Fuzzy Logic to Evaluate and Predict Chenille Yarn's Shrinkage Behaviour. *Fibers & Textiles in Eastern Europe*, 15, 3(62), 53-57.
- Çelik, H.İ., Tekin, İ.H., Tekin, P., Çağlayan, A. and Saycan, S. (2024). Investigation of effect of recycled polyester ratio and draw frame passages on flame retardancy of chenille fabric properties. *International Journal of Clothing Science and Technology*, <https://doi.org/10.1108/IJCST-03-2024-0076>.
- İlhan, İ. (2004). Şönil İpliğin Aşınma Direncini Etkileyen Parametreler, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, Adana.
- İlhan, İ. (2017). An Experimental Investigation on Strength and Elongation Properties of Chenille Yarn. *Tekstil ve Konfeksiyon*, 27(2), 117-125.
- Özkan İ., İlhan İ. (2019). Metal Kompozit Şönil İpliklerden Üretilmiş Örme Kumaşların Elektriksel, Antibakteriyel Ve Performans Özelliklerinin Araştırılması. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*,24, 2, 115-126.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

ORMAN MEKTEB-İ ÂLİSİ MECMUASI FORESTRY ACADEMY JOURNAL

Bayram Fuat YILDIRIM

*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarih Anabilim Dalı Yüksek Lisans
Öğrencisi, Osmaniye/TÜRKİYE*

ORCID: 0000-0001-7415-8482

Doç. Dr. Ümmügülüm CANDEĞER

*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Tarih Bölümü, Osmaniye/
TÜRKİYE*

ORCID: 0000-0002-6717-9311

ÖZET

Osmanlı Devleti'nde başlayan yenilik hareketlerinden etkilenen konular arasında ormancılık da bulunmaktaydı. Osmanlı Devleti'nde ise bu alanda yapılan ilk çalışma Fransızların orman kanunundan çevrilmiştir. 1827 yılında Fransa'da 225 maddelik orman kanunu hazırlanmıştır. Osmanlı Devleti'nde 1840 yılında 22 maddelik Orman Layiha hazırlanmıştır. Hemen ardından yine 1840 yılında Ticaret Nezareti bünyesinde ormancılık ile ilgili ilk kurum olan Orman müdürlüğü kurulmuştur. Ancak bu kurum 1841 yılında kapatılmıştır. 1858 yılına gelindiğinde "Arazi Kanunnamesi" yayınlanmış ardından geçen on yıl içinde de "Orman Umum Müdürlüğü" kurulmuştur. Osmanlı Devleti'nde ormanlar ile ilgili en kapsayıcı yasa çalışması olan "Orman Nizamnamesi" ise 1870 yılında çıkarılmıştır. Orman Nizamnamesi hazırlanırken Fransız mühendislerden yardım alınmıştır. Bunun en önemli nedeni Osmanlı Devleti'nde ormanlar ile ilgili çalışma yapacak yeterlilikte kişiler bulunmamasıdır.

Orman Mektebi ise 1858 yılında kurulmuş ve 1861 yılında ilk mezunlarını vermiştir. İlerleyen zamanda Orman ve Maden mektepleri birleştirilmiştir. Ancak bu durum uzun sürmemiş ve Orman Mektebi bu sefer de 1893 yılında Halkalı Ziraat Mektebi ile birleştirilmiştir. 1909 yılına gelindiğinde ise Orman Mekteb-i Âlisi kurulmuştur. Orman Mekteb-i Âlisi 1333 (Miladi 1917) yılında Orman Mekteb-i Âlisi Mecmuası adında bir dergi çıkarmıştır. Mecmua aylık olarak yayınlanmıştır. Mecmuanın çıkarılma amacı ormanlar ile ilgilenen insanları bilgilendirmektir. Bu çalışmanın amacı Orman Mekteb-i Âlisi Mecmuasının tanıtılmasıdır. Çalışma yöntemi tarama ve doküman inceleme şeklinde yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Orman Mektebi, Mecmua, ormancılık

ABSTRACT

Forestry was also among the subjects affected by the innovation movements that started in the Ottoman Empire. The first study in this field in the Ottoman Empire was translated from French Forest Law. In 1827, a 225-article Forest Law was prepared in France. In 1840, a 22-article Forest Draft (Orman Layihası) was prepared in the Ottoman Empire. Immediately afterward, the Forest Directorate, the first institution related to forestry, was established within the Ministry of Trade (Ticaret Nezareti) in 1840. However, this institution was closed in 1841. 1858 the "Arazi Kanunnamesi- Land Code" was published and the "General Directorate of Forestry" was established within ten years. The most comprehensive law study on forests in the Ottoman Empire, the "Forest Regulation- Orman Nizamnamesi", was issued in 1870. French engineers were assisted in the preparation of the Forest Regulation. The most important reason for this was the lack of qualified people to work on forestry in the Ottoman Empire.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

The Forest School was founded in 1858 and produced its first graduates in 1861. Later, the Forest and Mining Schools were combined. However, this situation did not last long and the Forest School was combined with the Halkalı Agricultural School in 1893. In 1909, the Forest School was founded. The Forest School published the Forest School Âlisi Journal in 1333 (1917 AD). The magazine was published monthly. The purpose of the magazine was to inform people interested in forests. The purpose of this study is to introduce the Forest School Âlisi Journal. The study method was scanned and the document examined.

Keywords: Forest School, Journal, forestry

ORMAN MEKTEB-İ ÂLİSİ MECMUASI

Osmanlı Devleti'nde başlayan yenilik hareketlerinden etkilenen konular arasında ormancılık da bulunmaktaydı. Osmanlı Devleti'nde ise bu alanda yapılan ilk çalışma Fransızların orman kanundan çevrilmiştir. 1827 yılında Fransa'da 225 maddelik orman kanunu hazırlanmıştır (Akagündüz ve Nizamoglu, 2021, s. 4-5). Osmanlı Devleti'nde 1840 yılında 22 maddelik Orman Layihası hazırlanmıştır. Hemen ardından yine 1840 yılında Ticaret Nezareti bünyesinde ormancılık ile ilgili ilk kurum olan Orman Müdürlüğü kurulmuştur (Şendil, 2014, s. 3). Ancak bu kurum 1841 yılında kapatılmıştır. 1858 yılına gelindiğinde "Arazi Kanunnamesi" yayınlanmış ardından geçen on yıl içinde de "Orman Umum Müdürlüğü" kurulmuştur. Osmanlı Devleti'nde ormanlar ile ilgili en kapsayıcı yasa çalışması olan "Orman Nizamnamesi" ise 1870 yılında çıkarılmıştır (Akagündüz ve Nizamoglu, 2021, s. 5). Orman Nizamnamesi hazırlanırken Fransız mühendislerden yardım alınmıştır. Bunun en önemli nedeni Osmanlı Devleti'nde ormanlar ile ilgili çalışma yapacak yeterlilikte kişilerin bulunmamasıdır.

Orman Mektebi 1858 yılında kurulmuş ve 1861 yılında ilk mezunlarını vermiştir (Keskin, 2005, s. 21-22). İlerleyen zamanda Orman ve Maden mektepleri birleştirilmiştir. Ancak bu durum uzun sürmemiş ve Orman Mektebi bu sefer de 1893 yılında Halkalı Ziraat Mektebi ile birleştirilmiştir. 1909 yılına gelindiğinde ise Orman Mekteb-i Âlisi kurulmuştur. Orman Mekteb-i Âlisi 1333 (Miladi 1917) yılında Dr.Bauer'ın döneminde Orman Mekteb-i Âlisi Mecmuası adında bir dergi çıkarmıştır (Özdönmez ve Ekizoğlu, 1993, s. 66). Mecmua aylık olarak yayınlanmıştır. Satış fiyatı ise 5 kuruştur. Mecmuanın çıkarılma amacı ormanlar ile ilgilenen insanları bilgilendirmektir.

Orman Mekteb-i Âlisi Mecmuası dergisi, ormancılık mesleğinin fikirlerini yayma aracı olacak ve ormancılığın her yönüyle ilgili çeşitli makaleler içerecektir. Devletin doğal servetlerinden olan ormanların bilinçli veya bilinçsiz olarak tahrip edilmesi devleti zarara sokmaktadır. Bu sorunu çözmek ve ormanların korunması için kurallar da incelenecek devletin çıkarlarına zarar veren işlemler ve kanunlar ile ilgili tartışmalar yapılacaktır. Ayrıca orman işleri ile ilgili mesleklerde çalışanlar bilgilendirilerek meslek içerisinde birlik sağlanmaya çalışılacaktır.

Orman Mekteb-i Âlisi Mecmuası Konuları

Ormanlarımızın Geliri Nasıl artar:

Ormanların genel ve özel olmak üzere iki tür faydası vardır. Özel faydalar orman sahipleri ve toplumun kısa süreli ihtiyaçlarını karşılamak için faydalandığı ekonomik çıkarlardır. Genel faydası ise daha çok zaman gerektiren orman iklim dengesinin doğal çevre üzerindeki etkisidir. Ancak bu durum Osmanlı'da geç fark edildiği ve kısa süreli kazançlar için bilerek veya bilmeyerek ormanlar tahrip edilmiştir. Bu olumsuz durum, ülkenin sadece ormanların sağladığı temiz hava ve uygun iklim koşullarından mahrum kalmasına neden olmakla kalmaz, aynı zamanda dağlardan inen sel sularının vadilere dolarak taşkınlara yol açmasına sebep olur. Aynı zamanda tarım ve sanayi üzerinde de yavaşlamalar meydana getirir. Fransa gibi ülkelerde, ormancılık alanlar çok daha düzenli yönetilmekte ve önemli gelirler elde edilmektedir. Örneğin, Fransa'da devlet ormanlarından elde edilen gelirler, harcanan masrafların çok üzerindedir. Osmanlı Devleti'nde ise halen orman yönetimi yeterince etkin

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

olmadığından, ormanlardan elde edilen gelirler, masraflarla kıyaslandığında oldukça düşüktür. Bu ormanlar, çam, köknar, ladin, sedir, meşe, kayın, kestane, şimşir, ardıç, gürgen, ıhlamur, kızıl ağaç, palamut, kavak, dişbudak, karaağaç, çınar ve diğer ağaç türlerini içermektedir. Yukarıda belirtilen ormanlar tamamen devlete ait olup, şu anda bu ormanlar 27 müdür, 41 müfettiş, 72 katip, 89 fen memuru, 100 ağaç ölçüm memuru, 278 işlem memuru, 497 tahsilat memuru, 491 başbekçi ve 1303 bekçi ile yönetilip korunmaktadır. Merkezdeki memurların ve orman mühendislerinin maaşları için 1.141.032 kuruş harcanmakta, taşradaki memurların maaş ve masrafları için ise 16.076.380 kuruş harcanmaktadır. Ayrıca, orman fen memurları yetiştirmek üzere kurulmuş olan orman yüksekokulu ve yeni kurulan orman operasyon okullarının masrafları için de 1.846.650 kuruş ayrılmıştır. Toplamda bu işler için 18.923.130 kuruş harcanmaktadır. Buna karşılık, yaklaşık 35.556.779 kuruş gelir elde edilmektedir. Bu hesaba göre Osmanlı ormanlarında her hektar için 2,50 kuruş harcama yapılmakta, 4,75 kuruş brüt gelir elde edilmektedir. Bu durumda her hektardan elde edilen net gelir 2,25 kuruş olup, toplam masrafların yaklaşık yarısı kadardır. Sonuç olarak metinde ormanların korunması, mevcut alanların tahrip edilmemesi ve yenilenmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, ormanlardan elde edilen gelirin artırılması için orman alanlarının iyi yönetilmesi, tahrip edilen alanların yeniden ağaçlandırılması ve bilimsel yöntemlerin kullanılması önerilmektedir(Tevfik, 1917, s.6-9).

Ormanların Ortaya Çıkmasına Bir Bakış:

Bilim insanları ve özellikle bitki uzmanları, bitkilerin en basit türünden en karmaşık türüne kadar her bireyin varlığının, kendine özgü şartlar gerektirdiğini ve bu nedenle varlıklarının sürmesi için uygun koşulların varlığına bağlı olduğunu bilmektedir. Dünyamızın yüzeyinin kayalık ve çevresinin sisli olduğu dönemlerde, sadece hava ve nemle yaşayabilen yosunlar ortaya çıkmış ve birçok yüzyıl boyunca dünya bu yosunlarla kaplı kalmıştır. Yosunların ortaya çıktığı iki büyük grup vardır: "eşniye" su ortamında ve "şeybiye" kara ortamında gelişmiştir. Eşniyelerin tarihsel ortaya çıkışı, yeryüzünün evriminde kayalıkların belirli yerlerinde, suların birikimi ile oluşan havalarda gerçekleşmiştir. Eşniyeler, denizlerdeki taşlarla karaya sürüklenerek, orada toprak üzerinde yerleşik hale gelen şeybiyelerin varlığını artırmıştır. Şeybiyeler, ilk ortaya çıktıklarında kayalar üzerinde dağınık halde bulunurken, zamanla karasal alana yayılmışlardır. O sırada meydana gelen yoğun yağmurlar nedeniyle oluşan sular, kumlu ovalara kadar akarak oraları bitki örtüsü bakımından zengin hale getirmiştir. Bu tarihten itibaren "necîliye" adı verilen bitki türleri ortaya çıkmaya başlamıştır. Necîliye ve diğer birçok bitki grubunu oluşturan "aşbî" bitkileri, kumlu ovaların her tarafına yayılmış, kayalık alanlarda toplanmış ve arazinin büyük kısmını kaplamıştır. Aşbîlerin büyüme ve yayılma oranları, her yıl arazilerine bıraktıkları tortul toprak sayesinde kumlu ovaları işgal etmelerini sağlamış ve bu alanlarda yeni bitkilerin oluşmasına yol açmıştır. Bu tarihten itibaren aşbîlerin yayılım gösterdiği alanlarda küçük çalılar, beyaz çam ve kavak fidanları görünmeye başlamış, zamanla çoğalmışlardır. Aşbîlerden sonra ormanlık alanlarda Haşbî bitkiler büyümeye başlamıştır. Böylelikle yeni bitki ve ağaç türleri de ortaya çıkmıştır. Zamanın ilerledikçe yeryüzünde ne kadar yararlı arazi varsa hepsi çam, meşe, gürgen, kayın, kestane gibi bitkilerle kaplanmıştır. Bugün ormanlarımızın büyüklüğü ve ihtişamı, milyonlarca yıl önce oluşan ormanların izlerindedir. Bu nedenle, başlangıçta sadece kayalardan oluşan dünyamızda, nebatattan oluşan eşniye ve şeybiye grupları ortaya çıkmış ve bu grupların bıraktığı kalıntılarla, kumlu ovaların gelişmesini sağlamış ve aşbî bitkiler oluşmuştur. Aşbîlerin çabalarıyla daha fazla gelişen alanlarda haşbî bitkiler büyüyüp orman haline gelmiştir. Orman bilimi konusunda özel bilgi sahibi olan bilim insanları, bu alanda araştırmalar yaparak, Avrupa'nın bazı bölgelerinde kumlu kıyılarda ve diğer uygun alanlarda geniş ormanların yetiştirilmesine dair yöntemler geliştirmişlerdir. Ancak çöl topraklarında bu uygulamanın etkileri doğal iklim şartlardan ötürü görülemez. Doğanın bu tür etkileşimlerinin sonuçları gözlemlendiğinde, görüyoruz ki, çöl ve sarp kayalık alanlarda insanların yaşam alanı oluşturması imkânsızdır. Bunun nedeni insanların yaşamak için besine ihtiyaç duymasıdır. Başlangıçta,

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

hiçbir şeyin olmadığı varsayılan dünya, Yaratıcı'nın büyüklüğü sayesinde zenginleşmiş ve bitkilerle dolmuştur. Bu bitkiler, zamanla toprağı verimli hale getirerek insanların yerleşimine olanak sağlamıştır. Bu nedenle ormanların korunmasına büyük özen gösterilmek zorundadır (Mehmed Nuri, 1917, s.11-16).

Ormancılıkta Şey:

Derginin bu bölümünde ormancılığın sosyal ve ekonomik katkıları, ormanların doğal yaşam alanları olarak işlevleri, ormancıların sorumlulukları ve mesleğın gelişimi gibi konular ele alınmaktadır. Ormancılık mesleğının önemine dikkat çekilmiş ve mecmua yayınlamanın önemli olduğu vurgulanmıştır. Ormanların sadece fiziksel kaynaklar değil, aynı zamanda insanlar için huzur ve sükun bulabilecekleri doğal alanlar olduğu ifade ediliyor. Ormanların, insanların ruhsal ve fiziksel ihtiyaçlarına cevap verebilecek bir sığınak olduğu belirtiliyor. Yazar, meslektaşlarıyla olan bağlılığını ve destekleyici tutumunu vurgulayarak, ormancılık camiasının dayanışması ve birlikte çalışma azmini öne çıkarıyor. Ormanların korunması, yeniden yetiştirilmesi ve sürdürülebilir yönetimi üzerine düşünceler paylaşılıyor. Ormanların, ekosistemler açısından ne kadar kritik olduğu vurgulanıyor. Ormancılık alanında eğitim almış olanların, sahip oldukları bilgileri topluma aktarma ve ormanların yönetimi konusunda farkındalık yaratma sorumluluğı üstlenmeleri gerektiğı ifade ediliyor. Ormancılık faaliyetlerinin, ekonomik kalkınma üzerindeki etkisi ile sosyal sorumluluk boyutu da ele alınıyor. Ayrıca ormanların verimliliğini artırmak için dikkat edilmesi gereken unsurlar vurgulanmış. İmalatçının ve ticaretin menfaatlerini göz önünde bulundurması gerektiğı ifade ediliyor. Ormanların sadece süsleme amacıyla değil, aynı zamanda ekonomik ve ekolojik faydalar sağlayacak şekilde yönetilmesi gerektiğı anlatılıyor. Bu da sürdürülebilir bir yaklaşımı gerektiriyor. Toprak ve hava şartlarının, ağaçların büyümesi üzerindeki etkileri üzerinde durulmuş. Ormanların sağlıklı bir şekilde yetişebilmesi için bu faktörlerin göz önünde bulundurulması gerektiğı vurgulanıyor. Orman fenni üzerine yapılan çalışmalardan elde edilen bilgilerin, ağaçların ve ormanların yönetiminde nasıl uygulanacağına dair öneriler sunulmuş (Süleyman, 1917, s.18-24).

Ormanlarımızın tarihçesi:

Osmanlı Devleti'nin, Orman Nizamnamesi öncesi ve sırası düzenlemelerinin bir kısmını içeren bölümdür. İlk çağlarda yaşayan toplumlar hayvanları geçim kaynağı olarak görümler ve ormanlık alanları açmak için ateş kullanmışlardır. Böylelikle ormanlar yer kaybetmeye başlamıştır. Böylelikle araziler geliştirilmeye başlanmıştır. Hükümetler, ormanların ülke için gerekliliğini ve önemini belirlemese, memleketlerimizdeki ormanlar yok olmuş olacaktı. Ormanların yok edilmesine yalnızca tarla açmak değil, aynı zamanda medeniyetin gelişimi ve nüfus artışı gibi sebepler de katkıda bulunmuştur. Dünyanın her yerinde, tarih boyunca milletler ve topluluklar, yerleşim alanlarına yakın ormanları ele geçirmişken, sonunda oluşan hükümetler, inşaat ve deniz işleri için ihtiyaç duyduğu keresteyi kolayca temin edebilmesi için hem yerel halktan hem de yerel halkın dışında kalan ormanlardan hükümet adına kereste temin etmiştir. Osmanlı Devleti de, Tophane ve tersane gereksinimlerini sağlamak için Karadeniz kıyılarında Bolu ve Sinop sancakları ile Ahı Dağı, Kaz Dağı gibi ormanları koruma altına almıştır. Yazarın belirttiğı gibi, hükümetler ormanların ülke için gerekliliğini ve önemini belirledi. Bu sebeple, ormanların yalnızca hükümetin kontrolünde bulunması gerektiğı gereksinimi bazı ana sebeplerden kaynaklanmaktadır. İlk olarak, ormanlar, insanlığın ihtiyaçlarından bağımsız olarak doğmuş ve doğanın herkese sunduğı en önemli nimetlerden biridir. İkincisi; hükümet, ülkenin genel yararlarını gözeterek ormanların korunması ve gelecek nesillere aktarılması için tedbirler almakta dikkatli davranmaktadır. Üçüncüsü, ormanlar sürekli bir tehdit altında kalmakta ve korunmaları zorlu bir durum oluşturmaktadır; pek çok tahmin ve fedakarlık gerektirmektedir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Devlet, ormanları tahrip edilmekten korumak ve bunlardan daha faydalı bir şekilde yararlanmak amacıyla, ormanları daha önceki düzenlemelerine göre beş kısma ayırmaya karar vermiştir:

- **Cibâl-i mubâha:** Cibâl-i mubâha denilen ormanlar, şu anda devlet ormanı olarak tanımlanan, köy ve kasabalara uzak ve genellikle sürekli dağlık alanlar üzerinde yer alan, köy ve kasaba halkının “baltalık” adıyla paylaştıkları ormanların dışındaki ormanlardır. Bu tür ormanlardan faydalanmak ve yararlanmak, eski zamanlarda su ve hava gibi herkese açık bir durumdu.
- **Köy baltalıkları:** Cibâl-i mübaha içinde veya yakın ve civarında bulunan köy halkının, kereste ve odun elde etmek ve mera açmak amacıyla cibâl-i mubâha'dan belirli sınırlarla ayırdığı ormanlardır. Bu tür baltalıklar genellikle birbirine komşu olduklarından, halk arasında zaman zaman sınır ve ihlâl davaları yaşanmaktadır. Bu sorunların önlenmesi amacıyla her bir köy halkı, kendi baltalıkları içinde yararlanmak temel esasına dayalı olarak, iktidar tarafından kendilerine birer ferman verilmiştir.
- **Vakıf ormanları:** Vakıf ormanları, esasen cibâl-i mübahadan olup, mülkiyet veya padişah izni ile vakfa tahsis edilen ormanlardır.
- **Özel ormanlar:** Özel ormanlar cibâl-i mübahadan bir şekilde ayrılıp tasarruf edilen ormanlardır.
- **Tersane ve Tophane ormanları:** Hâlâ Bahriye Bakanlığı, Harbiye Müdürlüğü unvanını taşıyan Tersane ve Tophane idareleri, kendileri için gereken kerestelerin temin edilmesi amacıyla sahillere yakın ormanlardan bazısını koruyarak halkın bu ormanlardan ağaç kesmesini engellemektedirler; gerekli keresteleri buralardan temin ederek halkı angarya yöntemiyle nakletmektedirler. Orman nizamnamesi, Tersane ve Tophane için gereken kerestelerin teminini orman idaresine devretmiş ve halktan angarya alımını da durdurmuştur.

Orman Nizamnamesinin yayınlanmasından önce ormanlarda uygulanan idare şekli ise şöyledi: Herhangi bir köylü veya kasabalı, evini onarması gerektiğinde ormana gidip, taşıma kolaylığı sağlayacak birkaç ağaç keser, ağaçları keser ve ormana geri dönerdi. Ancak, köylerin ve kasabaların kesim yerlerine bağlı ormanların idaresi, zamanla devletin kontrolü altında olması gereken bir duruma dönüşmeye başlamıştır. Bu nedenle, nizamname ile köylülerin ihtiyaçlarını karşılama amacıyla kendilerine gereken ağaçları kesmeleri ve belirli miktar kereste elde etmeleri, orman idaresinin kontrolü altında yapılması gereken bir durum olmuştur. Köy halkının ormanları kesme şekli ve kesim yolları, orman nizamnamesinin belirlemiş olduğu sınırlara ve ilkelere göre kısıtlanmıştır. Ancak bu uygulanamamış ormanlar tahrip edilmiş ve ormanlar yok olmaya başlamıştır. Bunun yanında vakıf ormanlarının korunması ve Orman Nizamnamesinin uyumlu olarak uygulanması amacıyla, belirli bir zaman zarfında orman idaresi ile devletin atamasıyla orman yöneticilerinin tayin edilmesi ve bunun yanında, 1839 senesinde ilan edilen ilk düzenleme ile Fransa'dan gelen uzmanların yardımı ile, devletin menfaati doğrultusunda halkı bilgilendirmek ve eğitim vermek amacıyla köylere gidilmesi, bu bağlamda halka ve köy halkına orman yönetimi hakkında gerekli bilgilendirme ve eğitimin verilmesi konusunda özel bir çalışma yapılması gerektiği ifade edilmiştir (Süleyman İhsan, 1917, s. 27-32).

Sonuç

Orman konusu Osmanlı Devleti'nin son döneminde ele alınmış konulardan birisidir. 19. yüzyılın ilk yarısında Orman ve Ormanlık ile ilgili kanuni düzenlemelerin yapıldığı görülmektedir. Kanuni düzenlemelerden sonra orman ile ilgili olarak bir okulun açılması ve bu okuldan mezun olanların orman ile ilgili işlerde görevlendirilmesi sürecine girilmiştir.

Orman Mekteb-i Âlisi Mecmuası Orman Mektebi hocaları ve orman ile ilgili çalışanların çıkardıkları bir dergidir. Dergi 1917 yılında aylık olarak çıkarılmıştır ve halkı bilinçlendirme amacı gütmüştür. Dergi aylık olarak yayınlanmıştır. Mecmuanın çıkarılma amacı ormanlar ile ilgilenen insanları bilgilendirmek

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

olarak belirlenmiştir. Mecmuanın satış fiyatı 5 kuruştur. Toplam 12 sayı çıkarılan derginin 6. 8. 9. ve 12. sayılarına arşiv ve kütüphanelerde ulaşılamamıştır.

KAYNAKLAR

- Akagündüz, Ü., ve Nizamoğlu, A. (2021). Osmanlı Devleti'nde Ormancılık Eğitiminin Değişen Boyutları ve Orman Ameliyat Mektepleri. *Atatürk Yolu Dergisi*. 69, s. 1-24.
- Şendil, A. F. (2014). *Osmanlı'dan Cumhuriyet'e Orman Fakültesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Keskin, Ö. (2005). *Orman ve Ma'adin Nezareti'nin Kuruluşu ve Faaliyetleri*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Özdönmez, E., ve Ekizoğlu, A., (1993). Tanzimat ve Meşrutiyet Dönemleri Ormancılığında Katkıları Olan Yabancı Uzmanlar. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 43 (3-4), s.57-67.
- Tevfik. (1917). Ormanlarımızın tezyid-i varidatı nasıl mümkündür. *Orman Mekteb-i Âlisi Mecmuası*. No: 1, Ağustos 1333 (Ağustos 1917), ss. 5-9.
- Mehmed Nuri. (1917). Ormanların mebdâ-i zuhuruna bir nazar. *Orman Mekteb-i Âlisi Mecmuası*. No: 1, Ağustos 1333 (Ağustos 1917), ss. 10-15.
- Süleyman. (1917). Ormancılıkta şey. *Orman Mekteb-i Âlisi Mecmuası*. No: 1, Ağustos 1333 (Ağustos 1917), ss. 16- 25.
- Süleyman İhsan. (1917). Ormanlarımızın tarihçesi. *Orman Mekteb-i Âlisi Mecmuası*. No: 2, Eylül 1333 (Eylül 1917), ss. 59-63.

**İŞYERİ MANEVİYATININ ÇALIŞANLARIN AFFEDİCİLİK VE ÖZGECİLİK
DÜZEYLERİNE ETKİSİ**

**THE EFFECT OF WORKPLACE SPIRITUALITY ON EMPLOYEES' FORGIVENESS AND
ALTRUISM LEVELS**

Ülke Hilal ÇELİK¹⁰⁷

Özet

Bu araştırmanın amacı çalışanların işyeri maneviyatına ilişkin algılarının örgüt ortamında sergilenmesi beklenen olumlu davranışlardan affedicilik ve özgecilik davranışlarını ne yönde etkilediğini ortaya koymaktır. Söz konusu amaç doğrultusunda Sivas merkezde faaliyet gösteren bir özel kuruluşta görev yapan 169 çalışandan anket yöntemi aracılığıyla İşyeri Maneviyatı, Örgütsel Affedicilik ve Özgecilik Ölçekleri kullanılarak veri toplanmıştır. Elde edilen araştırma verileri SSPS ve AMOS programları yardımıyla güvenilirlik analizleri, açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri ve korelasyon analizleri uygulanmıştır. Araştırmaya ilişkin tasarlanan yapısal model test edilip modele ait değişkenler arasındaki doğrudan ve dolaylı ilişkiler tespit edilmiş ve bootstrap analizi ile dolaylı ilişkilerin geçerliliği incelenmiştir. Bu kapsamda elde edilen veriler doğrultusunda araştırmaya katılan iş görenlerin maneviyat algılarının özgecilik ve affedicilik düzeylerini artırdığı ve maneviyatın özgeci davranışa etkisinde affediciliğin kısmen aracı bir rol üstlendiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: İşyeri maneviyatı, Örgütsel affedicilik, Özgecilik

ABSTRACT

The purpose of this study is to reveal how employees' perceptions of workplace spirituality affect forgiveness and altruism behaviors, which are positive behaviors expected to be exhibited in the organizational environment. In line with this purpose, data were collected from 169 employees working in a private organization operating in Sivas city center through a survey method using the Workplace Spirituality, Organizational Forgiveness and Altruism Scales. Reliability analyses, explanatory and confirmatory factor analyses and correlation analyses were applied to the obtained research data with the help of SSPS and AMOS programs. The structural model designed for the study was tested. Direct and indirect relationships between the model variables were determined and the validity of indirect relationships was examined with bootstrap analysis. In this context, according to the obtained data, it was determined that the spirituality perceptions of the employees participating in the study increased the levels of altruism and forgiveness and that forgiveness partially mediated the effect of spirituality on altruistic behavior.

Keywords: Workplace spirituality, Organizational forgiveness, Altruism

GİRİŞ

Örgüt ortamında çalışanlar fiziksel ve bilişsel kaynaklarının yanı sıra psikolojik ve duygusal kaynaklarını da kullanarak iş performansı sergilemektedir. Bu bakımdan söz konusu kaynakları olumlu yönde etkileyen manevi bir havanın iş ortamında hissedilmesinin, çalışanların olumlu örgütsel tutum ve davranışlar sergilemesinde ne ölçüde etkili olabileceği bu çalışmanın temel sorunsalını oluşturmaktadır. Bu çerçevede mevcut araştırma çalışanların işyeri maneviyatına ilişkin algılarının örgüt ortamında sergilenmesi beklenen olumlu davranışlardan affedicilik ve özgecilik davranışlarını ne yönde

¹⁰⁷ Dr. Öğr. Üyesi, Atatürk Üniversitesi, İİBF, Erzurum, e-posta: ulke.celik@atauni.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0003-1528-8548>)

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

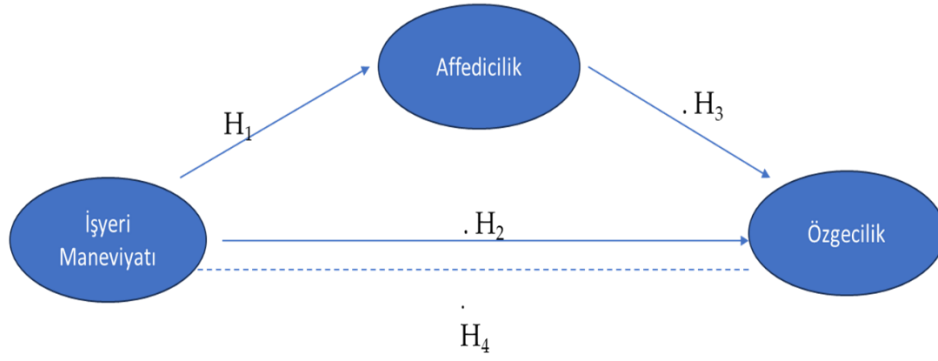
etkilediğini ortaya koymayı hedeflemektedir. İş yeri maneviyatını; çalışanların benliklerinin çoğunu işe getirmesine teşvik eden ve çalışan ile örgütünün birbirleriyle bütünleşmesini sağlayan bağlılık derecesidir. Bu bakımdan çalışanların işlerine ilişkin etik algıları, topluma faydalı bir iş yapmaları ve geleceğe katkı sağlamalarına ilişkin inançları gerçekleştirdikleri işleri anlamlı kılacaktır (Mitroff ve Denton, 1999, 83). Dolayısıyla maneviyat çalışanın dürüstlüğünü, yaratıcılığını, bağlılığını ve tatminini besleyecek (Sulaiman ve Bhatti, 2013) ve maneviyatla zenginleştirilmiş iş süreçleri çalışanların aitlik ve mutluluk duygularını güçlendirecektir (Giacalone ve Jurkiewicz, 2010, 13). Nitekim iş yeri maneviyatının; mutluluk, huzur, iş tatmini ve bağlılık gibi olumlu örgütsel çıktıları teşvik etmede önemli bir etkiye sahip olduğunu belirlenmiştir (DeVost, 2010). İş yeri maneviyatının ayrıca dürüstlük, güven, kendini gerçekleştirme, yaratıcılık, bağlılık, yüksek örgütsel performans, işten ayrılma niyetinde azalma, etik ilkelere bağlılık, işe katılım, duygusal emek gösterimlerinin artması, çalışanın artan iyi oluşu ve buna bağlı olarak saldırganlığın azalması gibi olumlu sonuçlar doğuracağı savunulmaktadır (Houghton, Neck ve Krishnakumar, 2016). Bu bağlamda iş yeri maneviyatının örgüt ortamında olumlu tutum ve davranışlara öncüllük edebileceğinden hareketle araştırma kapsamında affedicilik ve özgeci davranışın da iş yeri maneviyatının olumlu sonuçlarından biri olacağı varsayılmıştır. Nihayetinde örgütsel affedicilik; öfke, kızgınlık gibi olumsuz duygulara ve zarar verici durumlara sebep olan çalışanlara karşı intikam alma arzusu yerine, bu çalışanlara karşı olumlu duyguların ve düşüncelerin örgütte güçlenmesidir (Guchait ve diğ., 2019). İş yerinde affetme süreci işlediği takdirde suçlama ve kaçınma yerini yardımsever ve toplum yanlısı tutumlara bırakacaktır (Fehr ve Gelfand, 2012). Dolayısıyla affediciliğin çalışanların özgeci davranışlarını güçlendirileceği de öngörülebilecektir. Çalışma ortamında rutininin dışındaki işlerin yapılmasında sorun çıkarmama, görev tanımında olmayan işleri gerektiğinde fedakârlık yaparak üzerine alma, çalışma arkadaşlarının işlerini yaparken sıkıntı yaşamaları durumunda onlara içinden geldiği için yardımcı olma gibi olumlu davranışlar özgeci davranışlara örnek verilebilir (Organ, 1988). Bu bakımdan zaman zaman örgüt üyelerinin karşılaştığı anlaşmazlıklar ve tartışmalara rağmen birbirlerine karşı affedici bir tutum sergilemeleri, aynı örgüt üyelerine karşı gerektiğinde özgeci davranışlarına neden olabilecektir. Söz konusu bakış açısıyla değerlendirildiğinde çalışanların affedicilik düzeyleri ve özgeci davranışlarına, iş yerinde algıladıkları maneviyat düzeyinin kaynaklık edeceği de öngörülebilecektir. Tüm bu görüşler ışığında mevcut araştırmaya ilişkin araştırma modeli (Şekil 1) ve hipotezleri aşağıda yer almaktadır.

H₁: Çalışanların iş ortamında algıladıkları maneviyat düzeyi affedicilik düzeylerini olumlu yönde etkilemektedir.

H₂: Çalışanların iş ortamında algıladıkları maneviyat düzeyi özgeci davranışlarını olumlu yönde etkilemektedir.

H₃: Çalışanların affedicilik düzeyleri, özgeci davranışlarını olumlu yönde etkilemektedir.

H₄: Çalışanların iş ortamında algıladıkları maneviyat düzeyinin, özgeci davranışlarını üzerindeki etkisinde affedicilik düzeylerinin aracı rolü vardır.



Şekil 1: Araştırma Modeli

YÖNTEM

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Bu araştırmanın evrenini Sivas merkezde faaliyet gösteren bir özel kuruluşta görev yapan çalışanlar oluşturmaktadır. Bu evren içinden basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilmiş 180 kişi ise çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. Söz konusu yöntem doğrultusunda farklı düzeylerde görev yapmakta olan 169 çalışan kendi istekleri ile araştırmaya dâhil olmuşlardır. Söz konusu katılımcıların %85.5'i erkek, %75'i evli, %46.5'i 28-38 yaş aralığında, %38'i lisans mezunu, %71.1'i operatör olarak görev yapmakta, %69.2'si ilgili kurumda 1 ile 10 yıl arası sürede çalışmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama yöntemi olarak anket formundan yararlanılmıştır. Kullanılan anket formu, katılımcıların işyeri maneviyatı (Kinjerski ve Skrypnek 2006), örgütsel affedicilik (Thompson ve diğ., 2005) ve özgecilik (Podsakoff ve diğ., 1990), algılarını ölçmeye yönelik soruların yanı sıra katılımcıların demografik özelliklerine yönelik soruların yer aldığı dört bölümden oluşmaktadır.

Geliştirilen ölçeklerin yüzeysel, yakınsama ve ayrışma geçerlilikleri ve güvenilirlikleri madde analizi, açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi ve içsel tutarlılık katsayısı yöntemiyle ölçülmüştür. Ölçeklere ilişkin doğrulayıcı faktör analizi uyum iyiliği indekslerine ilişkin değerler, Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1: Ölçeklere İlişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi Uyum İyiliği İndeksleri

Ölçekler	CMIN/D F	GFI	AGFI	NFI	IFI	TLI	CFI	RMSEA	SRMR
Maneviyat	1.934	.907	.870	.921	.968	.948	.976	.066	.064
Affedicilik	1.371	.966	.952	.985	.994	.990	.990	.046	.030
Özgecilik	1.336	.940	.910	.905	.981	.972	.980	.038	.042

BULGULAR

Araştırma modeline ilişkin değişkenlerle ilgili betimleyici istatistikler (ortalama ve standart sapma) ve değişkenler arasındaki korelasyonlar Tablo 2'de verilmektedir. Tablo 2' de görüldüğü gibi araştırma modelini oluşturan değişkenler arasında anlamlı ve olumlu yönlü ilişkiler bulunmaktadır.

Tablo 2. Değişkenlerin Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Değişkenler Arası Korelasyonlar

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Değişken	Ort.	SD	1	2	3
1- Maneviyat	4.02	.673	1		
2- Affedicilik	3.80	.588	.432**	1	
3- Özgeci	4.39	.563	.402**	.368**	1

***p<0.05 **p<0.01**

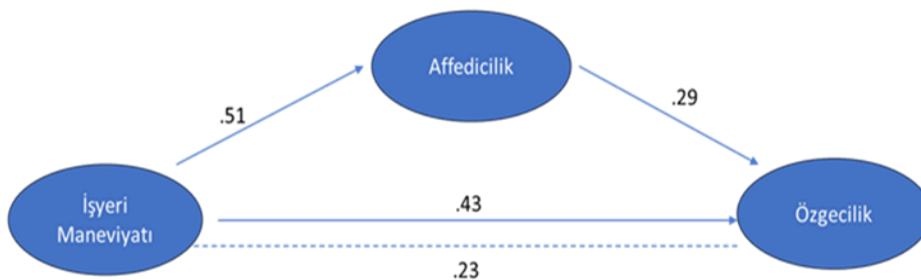
Analizin ikinci aşamasında araştırma modeli yapısal eşitlik testi ile test edilmiştir. Araştırma modeline ilişkin değişkenler arasındaki ilişkiler belirlenmiştir. Söz konusu değişkenlere ilişkin oluşturulan araştırma hipotezleri, geçerliliği sınanmış ölçekler aracılığı ile araştırma modeline uygulanarak test edilmiştir. Analiz ve araştırma hipotezlerinin standartlaştırılmış regresyon katsayıları ve regresyon katsayılarının anlamlılık düzeyleri Tablo 3'de gösterilmektedir.

Tablo 3. Yapısal Modele İlişkin Kestirim Sonuçları

Variables	Std. β	Std. Error	X ² (C.R)	P
A<--- M	.507	.201	4.405	***
Ö <--- M	.428	.122	3.742	***
Ö <--- A	.286	.064	2.972	**

*****p<0.001 **p<0.01 *p<0.05**

Gerçekleştirilen yapısal eşitlik analizi neticesinde araştırma değişkenlerine ilişkin çizilen yolların anlamlı olduğu görülmektedir. Tablo 3'deki veriler doğrultusunda işyeri maneviyatının katılımcıların affedicilik düzeylerini doğrudan ve olumlu yönde ($\beta = .507$; $p < .001$) etkilediği görülmektedir. Benzer şekilde katılımcıların algıladıkları maneviyat düzeyi özgeci davranışlarını doğrudan ve olumlu yönde ($\beta = .428$; $p < .001$) etkilemektedir. Ayrıca araştırma katılımcılarının işyerlerindeki affedicilik düzeylerinin, özgeci davranışları doğrudan ve olumlu yönde ($\beta = .286$; $p < .01$) etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla öngörülen araştırma modeline uygun şekilde katılımcıların iş yerlerine ilişkin maneviyat algılarının arttıkça affedicilik düzeylerinin arttığı ve daha fazla özgeci davranışları söylenebilecektir. Yine katılımcıların affedicilik düzeylerinin arttıkça daha fazla özgeci davranacakları da ifade edilebilecektir. Bu bakımdan araştırma kapsamında geliştirilen hipotezlerden H₁, H₂ ve H₃ desteklenmektedir. Yapısal modelin test edilmesinden elde edilen uyum indeksi sonuçları şu şekildedir: CMIN/DF= 1.887; GFI= ,950; AGFI= ,887; NFI=,909; IFI=,955; TLI=,939; CFI=,954; RMSEA=,069; SRMR=,060. Veriler incelendiğinde elde edilen uyum indeksi sonuçlarının belirlenen referans aralıkları içerisinde olduğu görülmektedir. Dolayısıyla söz konusu araştırma modelinin kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmektedir. Çalışmanın analizi ile doğrulanan model Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2: Araştırma Modeline İlişkin Değişkenler Arasındaki Regresyon Katsayıları

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Aracılık testi için gerekli koşullar yerine getirildiği için bir sonraki aşamada affedicilik aracı değişken olarak modele dahil edilmiş ve işyeri maneviyatının özgeci davranışlar üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Analiz neticesinde işyeri maneviyatının katılımcıların affedicilik düzeylerini artırarak daha fazla özgeci davranışın sergilenmesini kısmen sağladığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla araştırma katılımcılarının algıladıkları işyeri maneviyatının özgeci davranışlarına olan etkisinde affedicilik düzeylerinin kısmen rolü olduğu tespit edilmiştir (.225; $p < 0.01$). Ancak bu kısmi aracılık rolünün anlamlı olup olmadığının belirlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle işyeri maneviyatı ile özgecilik arasındaki ilişkide affediciliğin aracılık etkisini belirleyebilmek amacıyla süreç makrosu ile Bootstrap analizi yapılmıştır. Bootstrap analizi 1000 örneklem büyüklüğü üzerinden %95 güven aralığında gerçekleştirilmiş ve Tablo 4'te verilen sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4. Yapısal Modele İlişkin Aracılık Testi Sonuçları

İlişki	Doğrudan Etki (Std. β)	Dolaylı Etki (Std. β)	Baron & Kenny Yaklaşımı	Bootstrap
M → A → Ö	.428	.225	Kısmi Aracı	Desteklendi
	P<0.001	P<0.05		P<0.01

***p<0,001 **p<0,01 *p<0,05

Tablo 4'deki veriler incelendiği takdirde doğrudan ve dolaylı yolların anlamlı olduğu anlaşılmaktadır. İşyeri maneviyatının özgeci davranış üzerindeki dolaylı etkisi %95 güven aralığında .225 düzeyinde, alt sınırı .031, üst sınırı ise .142 düzeyindedir. Belirtilen güven aralığı değerleri aslında dolaylı etkinin önemini ortaya koymaktadır. Nitekim Preacher ve Hayes (2008) hem bootstrap alt hem de üst güven aralıklarının sıfırdan farklı olduğunu belirterek dolaylı etkinin önemine işaret etmektedir. Bu bakımdan mevcut analiz sonuçları incelendiği takdirde güven aralığı değerlerinin sıfırın üzerinde olduğu görülmekte ve ilgili değerler dolaylı etkinin anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla işyeri maneviyatı ile özgeci davranış arasındaki ilişkiye affediciliğin kısmen aracılık ettiği düşünülebilecektir. Bu bakımdan H_4 hipotezi kısmen desteklenmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmanın nihai amacı, çalışanların iş yerlerinde algıladıkları maneviyat düzeyinin örgütsel affedicilik ve özgecilik düzeylerine olan etkisini tespit etmektir. Söz konusu amaç doğrultusunda ilgili yazın çerçevesinde tasarlanan araştırma modeli test edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre araştırmaya katılan çalışanların, örgüt ortamında algıladıkları maneviyat düzeylerinin, karşılaştıkları olumsuz durumlar neticesinde sergiledikleri affediciliği artırdığı belirlenmiştir. Benzer şekilde çalışanların iş ortamına ilişkin maneviyat algısı arttıkça çalışanların özgeci davranışlarının da artacağı ifade edilebilecektir. Çalışanların affedicilik düzeylerinin artması durumunda ise daha fazla özgeci davranış sergileyecekleri görülmektedir. Son olarak çalışanların maneviyat algılarının özgeci davranış sergilemelerine olan etkisinde affedicilik düzeylerinin kısmen rol oynadığı tespit edilmiştir. Bu bakımdan çalışanların örgüt ortamında affedicilik ve özgecilik sergilebilecekleri olumlu bir örgütsel iklimin temelini oluşturacak iş yeri maneviyatının örgüt yönetimlerince önemini kavranması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

DeVost, R. A. (2010). Correlation Between The Leadership Practices of Lead Ministers and The Workplace Spirituality of Their Churches as Reported by Church Members. Andrews University.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Fehr, R., Gelfand, M. J. (2012). "The forgiving organization: A multilevel model of forgiveness at work", *Academy of Management Review*, 37 (4), 664-688.
- Giacalone, R. A. & C. L. Jurkiewicz (2010). *Handbook of Workplace Spirituality and Organizational Performance*, New York, NY: M.E. Sharpe.
- Guchait, P., Abbott, J. L., Lee, C. K., Back, K. J. ve Manoharan, A. (2019). "The Influence Of Perceived Forgiveness Climate On Service Recovery Performance: The Mediating Effect Of Psychological Safety And Organizational Fairness". *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 40 94-102.
- Houghton, J. D., Neck, C. P. & Krishnakumar, S. (2016). The What, Why, and How of Spirituality in The Workplace Revisited: a 14-year Update and Extension. *Journal of Management, Spirituality & Religion*, 13:3, 177-205.
- Kinjerski, V. M. & Skrypnek, B. J. (2006). Measuring The İntangible: Development of the Spirit at Work Scale. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2006(1), pp. A1-A6). Briarcliff Manor, NY: Academy of Management.
- Mitroff, I. & Denton, E. (1999). *A Spiritual Audit of Corporate America: A Hard Look at Spirituality, Religion and Values in The Workplace*. San Francisco, CA: Jossey Bass.
- Organ, D. W. (1988). *Organizational citizenship behavior: The good soldier syndrome*. Lexington, MA: Lexington Books.
- Podsakoff, P.M., Mackenzie, S.B., Moorman, R.H., Fetter, R. (1990), "Transformational Leader Behaviors and Their Effects on Followers Trust in Leader, Satisfaction and Organizational Citizenship Behaviors" *Leadership Quarterly*, Vol.1, pp.107-142.
- Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior Research Methods*, 40(3), 879-891. <https://doi.org/10.3758/BRM.40.3.879>
- Sulaiman, M. & Bhatti, O. K. (2013). Workplace Deviance and Spirituality in Muslim Organizations. *Asian Social Science*, 9(10), 237-246.
- Thompson, L. Y., Snyder, C. R., Hoffman, L., Michael, S. T., Rasmussen, H. N. ve Billings, L. S. (2005). "Dispositional forgiveness of self, others, and situations". *Journal of Personality*, 2(73), 313-359.

**JÜT GÖRÜNÜMLÜ POLİPROPİLEN İPLİKLER KULLANILARAK OUTDOOR
HALILARIN TASARLANMASI
DESIGNING OUTDOOR CARPETS USING JUTE-LOOKING POLYPROPYLENE YARNS**

Betül TURAN

Dokuteks Tekstil (Koza Halı Tasarım Merkezi), Gaziantep, Türkiye

ORCID ID: 0009-0004-4346-9375

Dr. Öğr. Üyesi Gülbin FİDAN

Gaziantep Üniversitesi, Naci Topçuoğlu MYO, Gaziantep, Türkiye

ORCID ID: orcid.org/0000-0002-7958-2626

ÖZET

Outdoor halılar yüksek yürüme trafiğine maruz kalmaktadır. Bu durum halı yüzey deformasyonunu arttırdığından, bu ürünlerde kullanılan ipliklerin aşınma direncinin iyi olması beklenir. Ayrıca, dış ortam nedeniyle güneşin neden olacağı renk kaybı gibi zarardan halıyı korumak amacıyla, halının renk ve UV dayanımının iyi olması istenir. Bu nedenden dolayı, polipropilen iplikler kullanılarak, outdoor kullanım amaçlı halı üretimi geliştirilmiştir. Bu çalışmanın önemi ve diğer çalışmalardan farkı, atkı ipliği olarak yoğun biçimde kullanılan jüt ipliği yerine modifiye işlem yapılmış polipropilen ipliklerin kullanılmasıdır. Jüt iplikleri ülkemizde üretilmeyip ithal edilmektedir. Polipropilen ipliklerin modifiye edilmesi sayesinde jüt ve yüne benzeyen bir yapıda iplik üretimi yapılmıştır. Böylelikle, yurtdışına bağımlılığın azaltılarak ithalatın düşürülmesi amaçlanmıştır. Tasarlanan outdoor halılarda daha hacimli bir yapı ve jüt iplik kullanımına gerek duyulmadan doğal bir görünüme sahip halı üretimleri mümkün hale getirilmiştir. Hav ipliği olarak da konvansiyonel polipropilen iplikler tercih edilmiştir. Tasarlanan halılarda atkı ipliği olarak kullanılan modifiye polipropilen iplikler, tricolor (üç renk) olarak üretilmişlerdir. Tricolor BCF iplikler, üç farklı ekstrüderden beslenen farklı renklerdeki polimer eriyiklerinin yan yana konumlanmış düzelerle beslenerek filament üretimi şeklinde gerçekleştirilmektedir. Atkı ipliği olarak kullanılan modifiye polipropilen iplikler, tricolor şeklinde üretildikten sonra, tüylendirme makinesinde ipliğin tiftitilerek tüylü bir yapıya sahip olması sağlanmaktadır. Bu tüylü görünüm sayesinde modifiye BCF polipropilen iplikler jüt ve yün gibi doğal ipliklere benzemektedir. Böylelikle, yüksek aşınma dayanımlı, renk ve UV haslıkları iyi, hafif outdoor halı üretimleri gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: polipropilen, jüt, tricolor, halı, BCF.

ABSTRACT

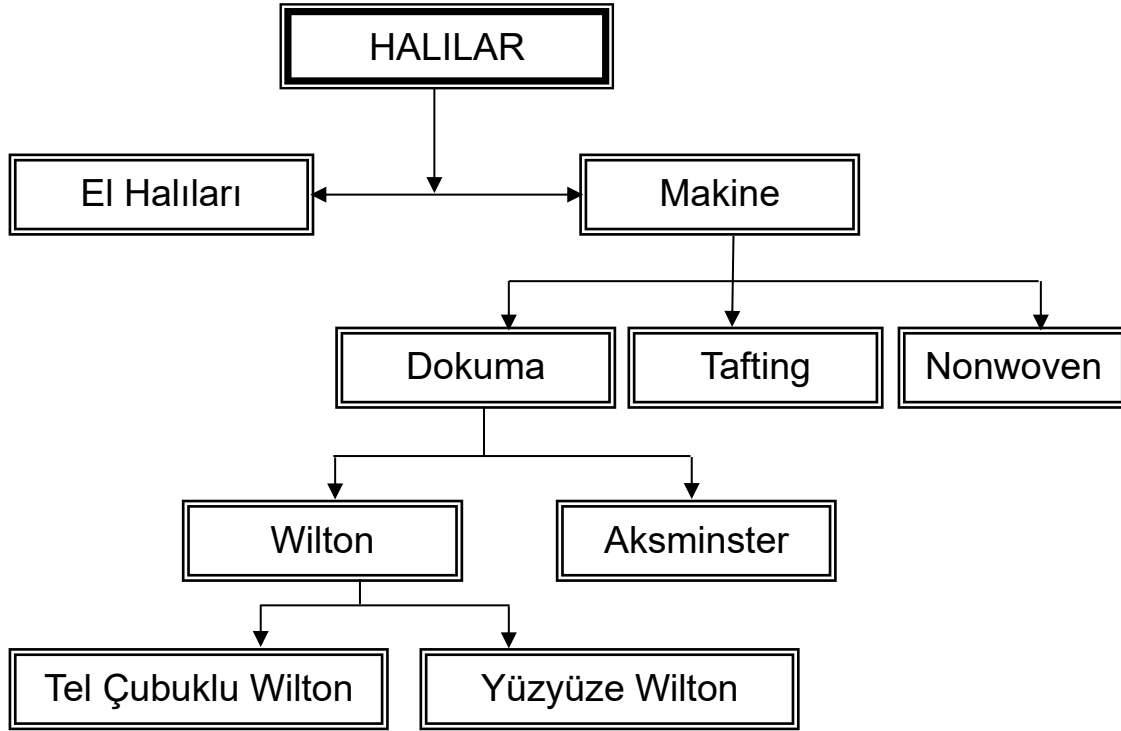
Outdoor carpets are exposed to a heavy walking traffic. Since this situation increase the carpet surface deformation, yarns used in outdoor carpets expected to have high abrasion resistance. In addition, in order to protect the carpet from damages such as color loss, caused by the sun due to the external environment, it is desired that carpet has good colour and UV resistance. For this reason, outdoor carpets are produced by using polypropylene yarns. The importance of this study and its difference from other studies is using of modified polypropylene yarns instead of jute yarn, which is commonly used as weft yarn. Jute yarns are not produced in Turkey and they are imported. By modifying polypropylene yarns, yarns with a structure similar to jute and wool have been produced. Thus, it was aimed to reduce imports by reducing dependency on foreign countries. In the designed outdoor carpets, it has become possible to produce carpets with a more voluminous structure and a natural appearance without using of jute

yarn. Also, convantional polypropylene yarns are used as pile yarn in desings. Modified polypropylene yarns are used as weft yarn and are produced in BCF technology, as tricolor. Tricolor BCF yarns are produced by feding polymer melts with three different exruders to spinnerets positioned side by side. Modified BCF tricolor polypropylene yarns which are used as weft yarn, fluffed in a napping machine to have a hairy structure. Thanks to this hairy appearance, modified BCF polypropylene yarns look alike natural yarns such as jute and wool. Thus, the production of light weight outdoor carpets with high abrasion resistance, good colour and UV fastness was obtained.

Keywords: polypropylene, jüte, tricolor, carpet, BCF.

GİRİŞ

Halı, yüzlerce yıldır kullanılan ve hem üzerindeki desen ve motifler sayesinde bulunduğu ortama estetik unsurlar katan hem de ortamın ısı ve ses yalıtım özelliklerine katkı sağlayan bir tekstil yüzeyidir. Halılar Şekil 1’ de görüldüğü üzere el halısı ve makine halısı olarak ikiye ayrılır.



Şekil 1. Halıların Üretim Yöntemlerine Göre Sınıflandırılması

Gaziantep, Türkiye genelindeki makine halı ihracatının %90'ını gerçekleştirmektedir ve dünya halı üretiminde öncü şehirlerden birisidir (Gaib, 2024). Makine halıcılığı sektöründe en yaygın kullanılan üretim tekniği Wilton halı dokuma tekniğidir. Bu tekniğe göre makine halıları, zemin çözgüsü (gevşek çözgü), dolgu çözgüsü (berk çözgü), hav çözgüsü ve atkı ipliklerinden oluşmaktadır (Crawshaw, 2002; Goswami, 2009; Uyanık, 2012).

Zemin çözgü iplikleri, halının zemin örgüsünü oluşturan çözgü iplikleridir. Halıya boyutsal stabilite ve ağırlık kazandırma amacıyla kullanılan dolgu çözgüleri ise halı zemin yapısı içerisinde hiçbir iplik grubuyla keşişim yapmazlar. Bu nedenle halının alt ve üst yüzeylerinde görünmezler. Zemin ve dolgu

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

özgülerinde pamuk, polyester veya polipropilen iplikleri tek başına veya karışımı olarak kullanılmaktadır.

Hav özgüleri halı yüzey yapısını oluşturduklarından halının en önemli unsurudur. Hav ipliklerinde yün, polipropilen, akrilik, polyester, poliamid gibi birçok elyaf BCF, High-Bulk, DTY gibi farklı üretim teknikleri ile üretilip kullanılabilir (Yaz & Fidan, 2024). Yün lifinin sahip olduğu üstün rezilyans özelliklerine rağmen fiyatının çok pahalı olması, makine halıcılığında kullanımını sınırlandırmıştır ve genellikle el halıcılığında tercih edilmektedir. Makine halıcılığında hav ipliği olarak yün yerine akrilik lifi kullanılmaktadır. Ancak akrilik lifinde yaşanan tüylenme, alerji gibi problemler, ayrıca Avrupa ve Amerika pazarında akrilik halıların tercih edilmemesi, hav ipliğinde polipropilen lifinin kullanımını arttırmıştır. Polipropilen lifi düşük maliyeti, düşük yoğunluğu, güvelenmeye karşı dayanımı gibi özellikleri sayesinde akrilik ile birlikte makine halıcılığında yaygın olarak kullanılmaktadır (Crawshaw, 2002; Gong, 2011; Goswami, 2009). Makine halıcılığında akrilik ve polipropilenin yanı sıra polyester, poliamid gibi lifler de hav ipliği olarak kullanılmaktadır.

Atkı iplikleri, örgü yapısına göre zemin özgüsüyle kesişim yaparak halının zemin dokumasını oluşturur ve hav ipliklerinin halı yapısına dahil olmasını sağlarlar. Zemin yapısında dolgun ve sert bir yapı istendiğinden, ince iplik şeklinde üretilmeyen jüt iplikleri, atkı ipliği olarak kullanıma çok uygundur ve makine halıcılığında en yaygın kullanılan atkı ipliği jüttür. Jüt üretiminin büyük çoğunluğu Hindistan, Pakistan ve Bangladeş tarafından karşılanmaktadır (Başer, 2002). Ülkemizde jüt lifinin üretimi mümkün olmakla birlikte, ekim işlemlerinin zorluğu ve işçilik ücretlerinin yüksek olması nedeni ile ülkemizde kullanılan jütün tamamı ithal edilmektedir (Mutlu, 2011). Makine halıcılığında atkı ipliği olarak jütün çok kullanılması, ancak jüt için yurtdışına olan bağımlılık, halı firmalarının atkı ipliği için jüte alternatif elyaf arayışına yönlendirmiştir. Bu nedenle, son yıllarda atkı ipliği olarak pamuk ipliği kullanımı gittikçe artmıştır.

Bu çalışmada halı endüstrisinde atkı ipliği olarak kullanılan jüt, pamuk, polyester, polipropilen gibi konvansiyonel liflerden farklı olarak doğal görünümlü, jüt ve yüne benzeyen modifiye BCF polipropilen iplikleri atkı ipliği olarak kullanılmıştır. Hav ipliği olarak ise konvansiyonel BCF polipropilen ipliklerin kullanılmıştır. Böylelikle, ithal edilen jüt lifi yerine jüte çok benzeyen ve Gaziantep'te üretimi yapılan modifiye BCF polipropilen ipliklerin kullanımı sağlanmış ve öz sermaye kullanılarak bir çalışma gerçekleştirilmiştir.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

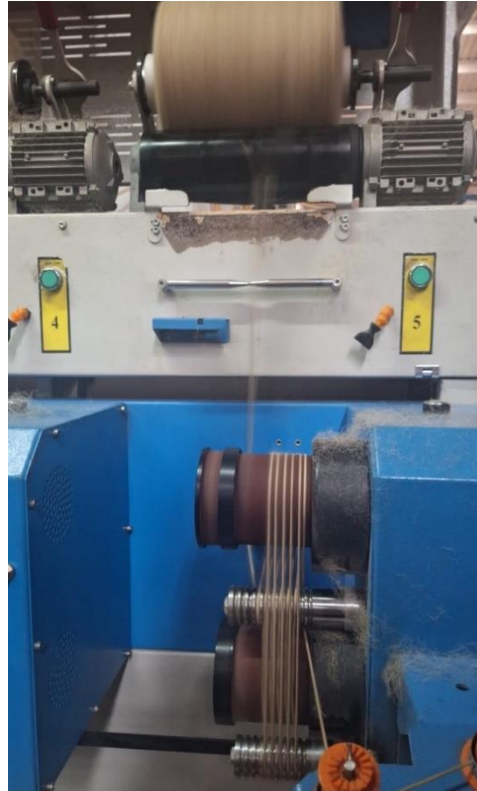
Polipropilen düşük yoğunluklu ve yüksek mukavemetli olması nedeniyle makine halıcılığında uzun yıllardır kullanılan sentetik liflerin başında gelmektedir. Mukavemetinin yüksek olması, halı gibi yürüme trafiğinin çok fazla olduğu alanlarda halı aşınma direncini artırarak halıların uzun vadeli kullanımını mümkün kılmaktadır. Ayrıca renk ve UV dayanımlarının iyi olması, polipropilen halıların güneş ışığına maruz kaldıklarında renklerini koruyarak görünümlerini uzun süre korumasını sağlamaktadır. Bu nedenle indoor ve outdoor halı tasarımlarında polipropilen kullanımı tercih edilmektedir. Dayanıklılık, kolay bakım, hafiflik, yüksek UV ve renk haslıkları gibi avantajları yanı sıra, akrilik, yün gibi alerjik problemlere neden olmaması, polipropilen halıların ihracat ürünlerinde özellikle tercih edilmesine neden olmaktadır.

Outdoor halı üretimlerinde, dayanım, yüksek renk ve UV haslığı, hafiflik ve ürünün ekonomik olması önemli tercih nedenlerindedir. Jüt, sisal, yün gibi doğal liflerle dokunan outdoor halılar hem ürün ömrünün az olması hem de maliyetinin çok yüksek olması gibi dezavantajlara sahiptir. Bu nedenle outdoor halı üretimlerinde sentetik iplik kullanımı tercih edilmektedir. Yün ve jüt gibi doğal liflerle dokunan outdoor halılar, hem aşınma dayanımlarının iyi olmaması hem de maliyetlerinin çok yüksek olması nedeniyle yüksek pazar payına sahip değillerdir. Bu nedenle outdoor ürünlerde sentetik ipliklerin

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

kullanılması hem ürünün daha ekonomik, hem de daha iyi dayanım özelliklerine sahip olmasını mümkün kılmaktadır.

Outdoor kullanım amaçlı olarak tasarlanan bu çalışmada, atkı ipliği olarak jüt yerine modifiye polipropilen ipliklerin kullanılmıştır. Hav ipliği olarak konvansiyonel BCF polipropilen kullanılması sayesinde, sisal kilimler gibi outdoor halı ürünlerinden farklı olarak, halının boyutlanması ve daha hacimli bir yapı elde edilmesi sağlanmıştır. Modifiye BCF polipropilen ipliklerin üretimleri tricolor (üç renk) şeklinde yapılmıştır. Tricolor BCF iplikler, üç farklı ekstrüderden beslenen farklı renklerdeki polimer eriyiklerinin yan yana konumlanmış düzelerle beslenmesi sonrasında filament olarak üretilirler (Yaz, 2024). Gerçekleştirilen bu çalışmada modifiye BCF polipropilen iplikler, tricolor şeklinde üretildikten sonra, tüylendirme makinesine iletilirler. Tüylendirme makinesinde BCF iplikler belirli bir gerginlikte beslenirler ve ipliklerin bıçak benzeri bir aparat sürtünmesi sonrasında ipliklerin tiftitilerek oldukça tüylü, yün ve jüt benzeri bir yapıya sahip olması sağlanır. Şekil 2’de konvansiyonel tricolor BCF ipliklerin tüylendirildiği makine görülmektedir.



Şekil 2. Konvansiyonel tricolor BCF ipliklerin tiftitilerek tüylendirilmesi

Konvansiyonel tricolor BCF ipliklerin tiftitildikten sonra aldıkları jüt ve yün gibi doğal iplik görünümleri Şekil 3’te görülmektedir.



Şekil 3. Yün ve jüt görünümlü modifiye BCF polipropilen iplikler

SONUÇ

Genel olarak doğal liflerin maliyetlerinin çok fazla olması ve tedariklerinin zor olmasından dolayı, makine halıcılığı sektöründe sentetik liflerin kullanımı tercih edilmektedir. Polipropilen üstün performans özellikleri ve ürüne sağladığı maliyet avantajları nedeniyle yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, atkı ipliği olarak jüt yerine, jüt-yün görünümlü modifiye polipropilen iplikler, hav ipliği olarak da konvansiyonel BCF polipropilen iplikler kullanılmıştır.

Outdoor halılar yüksek yürüme trafiğine maruz kaldıklarından ve bu durum halı deformasyonunu arttırdığından, bu ürünlerde kullanılan ipliklerin aşınma direncinin iyi olması gereklidir. Ayrıca, dış ortam nedeniyle güneşin neden olduğu renk kaybı gibi zararlardan halıyı korumak amacıyla, halının renk ve UV dayanımının iyi olması istenir. Bu çalışmada, üstün performans özellikleri ve ürüne sağladığı maliyet avantajları nedeniyle outdoor halı ürünlerinde polipropilen iplik kullanımını tercih edilmiştir. Çalışma sonucunda tasarlanan ve üretilen halı örnekleri Şekil 4'te görülmektedir.



Şekil 4. Modifiye BCF polipropilen ipliklerin atkı, konvansiyonel BCF polipropilen iplikleri ise çözgü yönünde kullanılması ile tasarlanıp üretilen halılar

Sonuç olarak, outdoor kullanım amaçlı olarak tasarlanan bu çalışmada elde edilen halılarda, daha hacimli bir yapı ile birlikte, jüt iplik kullanımına gerek duyulmadan yün-jüt gibi doğal bir görünümde olan halılar elde edilmiştir. Ayrıca, polipropilen iplik kullanımı sayesinde, yüksek aşınma dayanımlı, renk ve UV haslıkları iyi, hafif, hacimli bir yapıda, ekonomik, yüksek performans özelliklerine sahip outdoor halılar üretilebilmiştir. Böylelikle, makine halıcılığı sektörüne hem doğal ipliklerden dokunan halılara göre maliyet avantajı sağlayan, hem de jüt gibi yurtdışına bağlı olduğumuz bir lif kullanımı yerine ülkemiz öz kaynakları tarafından üretilen bir ipliğin kullanımını mümkün hale getirilen yeni tasarımlar kazandırılmıştır.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

KAYNAKÇA

Başer, İ., (2002), Elyaf Bilgisi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Crawshaw, GH., (2002), Carpet Manufacture, Woodhead Publishing Limited, United Kingdom.

Gong, RH., (2011), Specialist Yarn and Fabric Structures Developments and Applications, Woodhead Publishing Limited, United Kingdom.

Goswami, KK., (2009), Advances in Carpet Manufacture, Woodhead Publishing Limited, United Kingdom.

<https://www.gaib.org.tr>, 16.05.2024.

Mutlu, S., (2011), Jüt Lifi ve Tekstil - Hazır Giyim Sektöründe Kullanım Alanları, Akdeniz Sanat, 4, 8, 103-105.

Uyanık, S. (2012). Makine Halısı Üretimi, Akademisyen Kitabevi, Türkiye.

Yaz, CE., (2024), BCF İplik Üretim Teknolojisi, Tekstil Bilimleri ve Teknolojileri Alanında Araştırmalar ve Değerlendirmeler, Gece Kitaplığı, Ankara.

Yaz, CE., Fidan, G., (2024), Wilton Halı Üretim Teknolojisi, Tekstil Bilimleri ve Teknolojileri Alanında Araştırmalar ve Değerlendirmeler, Gece Kitaplığı, Ankara.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

STEREOLİTOGRAFI (SLA) TİPİ 3D YAZICI İLE YAZDIRILAN TERMOSET POLİMERLERDE GEOMETRİK FARKLILIKLARIN MEKANİK ÖZELLİKLERE ETKİSİ EFFECT OF GEOMETRIC DIFFERENCES ON MECHANICAL PROPERTIES IN THERMOSET POLYMERS PRINTED WITH STEREOLITHOGRAPHY (SLA) TYPE 3D PRINTER

Arş. Gör. Berk ÖZLER

*İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Metalurji ve Malzeme
Mühendisliği Bölümü, İzmir, Türkiye*

ORCID ID: 0000-0003-1819-6032

Öğr. Gör. Dr. Saadet GÜLER

*İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Metalurji ve Malzeme
Mühendisliği Bölümü, İzmir, Türkiye*

ORCID ID: 0000-0001-9656-342X

ÖZET

Stereolitografi (SLA) teknolojisi, fotopolimer reçinelerin katmanlar halinde sertleştirilmesiyle yüksek hassasiyetli 3D baskıların elde edilmesine olanak tanıyan bir katkı üretim yöntemidir. SLA teknolojisi, özellikle karmaşık geometriye sahip yapıların üretiminde sıkça tercih edilmekte olup, termal, mekanik ve fiziksel özellikleri geliştirilmiş termoset polimer malzemelerin üretimi için idealdir. Bu üretim yönteminde geometrik yazdırma parametrelerinin (örneğin, katman kalınlığı, yapı dolgusu, iç ve dış yapısal tasarım özellikleri) mekanik özelliklere etkisi önemli bir rol oynamaktadır. Günümüzde ise ağırlık azaltımı ve malzeme tasarrufu amacıyla uygulanan iç boşaltma teknikleri, özellikle çevrecilik açısından popüler hale gelmiştir.

Bu çalışmada, SLA ile üretilen epoksi bazlı termoset polimerlerdeki geometrik farklılıkların mekanik özellik olan basma mukavemeti üzerindeki etkisi incelenmiştir. 30x30 mm ebatındaki silindirik şeklindeki numunelerin içerisine, aynı ekseninde olacak şekilde 2 mm çapında silindirik ve 2 mm uzun köşegene sahip olacak şekilde altıgen prizma şeklinde delikler açılmış ve bu malzemelere basma testi uygulanmıştır. Model ölçülerinde çeperde ve model içerisinde kullanılan malzemenin minimum et kalınlığı 1 mm olacak şekilde ayarlanmıştır. Bulgular, geometri değişikliklerinin basma mukavemetinde belirgin farklılıklar yarattığını ortaya koymaktadır. Özellikle daha karmaşık geometrilere sahip numunelerin daha düşük mekanik dayanım sergilediği gözlemlenmiştir. Bunun temel nedeni, karmaşık geometrik yapıların üretim sırasında daha fazla iç stres biriktirmesi ve katmanlar arasında zayıf bağlanma ile sonuçlanmasıdır. Sonuç olarak, SLA tipi 3D yazıcılarla üretilen termoset polimerlerde geometrik faktörlerin, mekanik özellikler üzerinde önemli bir rol oynadığı anlaşılmıştır. Bu çalışma, SLA baskılarında istenen mekanik özelliklerin sağlanabilmesi için tasarım aşamasında geometriye dikkat edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Stereolitografi, eklemeli imalat, polimer, işığa duyarlı reçine, yazdırma parametreleri.

ABSTRACT

Stereolithography (SLA) technology is an additive manufacturing method that allows high-precision 3D printing by curing photopolymer resins in layers. SLA technology is frequently preferred in the production of structures with complex geometry and is ideal for the production of thermoset polymer

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

materials with improved thermal, mechanical and physical properties. In this production method, the effect of geometric printing parameters (e.g. layer thickness, structure filling, internal and external structural design features) on mechanical properties plays an important role. Today, hollowing techniques applied for weight reduction and material saving have become popular, especially in terms of environmentalism.

In this study, the effect of geometric differences in epoxy-based thermoset polymers produced with SLA on the mechanical property of compressive strength was investigated. Hexagonal prism holes with a 2 mm long diagonal and cylindrical holes with a 2 mm diameter were drilled into the 30x30 mm cylindrical samples on the same axis and compression tests were applied to these materials. The minimum wall thickness of the material used on the wall and inside the model was adjusted to be 1 mm in the model dimensions. The findings reveal that geometry changes create significant differences in compressive strength. It was observed that samples with more complex geometries exhibited lower mechanical strength. The main reason for this is that complex geometric structures accumulate more internal stress during production and result in weak bonding between layers. As a result, it was understood that geometric factors play an important role in mechanical properties in thermoset polymers produced with SLA type 3D printers. This study shows that attention should be paid to geometry during the design phase in order to provide the desired mechanical properties in SLA prints.

Keywords: Stereolithography, additive manufacturing, polymer, fotosensitive resin, printing parameters.

GİRİŞ

Son yıllarda üretim teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler, özellikle eklemeli imalat yöntemlerinin endüstriyel ve akademik uygulamalarda yaygınlaşmasını sağlamıştır. Eklemeli imalat, geleneksel imalat yöntemlerinden farklı olarak, kalıp kullanımı olmadan malzemenin katman katman biriktirilmesiyle nesnelerin oluşturulmasına dayanır. Bu yöntem, tasarım özgürlüğü, malzeme kullanımının optimize edilmesi ve hızlı prototipleme gibi avantajlarıyla öne çıkar. Eklemeli imalatın birçok alt yöntemi bulunmakla birlikte, yüksek hassasiyet ve detay çözünürlüğü gerektiren uygulamalar için sıklıkla stereolitografi (SLA) yöntemi tercih edilmektedir (Aktitiz vd., 2020; Çelik, 2017).

SLA, sıvı fotopolimer reçinenin bir lazer ışını yardımıyla katılaştırılması prensibine dayanan bir eklemeli imalat tekniğidir. Bu yöntem, özellikle termoset polimerlerin kullanımıyla, medikal cihazlardan mühendislik parçalarına kadar geniş bir uygulama alanına sahiptir (Bozkurt vd., 2021). Termoset polimerler, sertleşme süreçlerinin geri döndürülemez oluşu nedeniyle, mukavemet, termal dayanım ve kimyasal direnç gibi üstün mekanik özellikler sergilerler. Bu özellikler, SLA yöntemiyle üretilen termoset malzemeleri, yüksek hassasiyet ve dayanıklılık gerektiren uygulamalar için cazip bir seçenek haline getirir (Akbaba & Akbulut, 2021).

Bununla birlikte, SLA yöntemiyle üretilen parçaların mekanik performansı, yalnızca malzeme özelliklerine değil, aynı zamanda yazdırma işleminde kullanılan geometrik parametrelere de bağlıdır. Yazdırılan parçanın boyutları, katman kalınlığı, doluluk oranı, iç yapı geometrisi ve yüzey pürüzlülüğü gibi faktörler, malzemenin mekanik davranışını doğrudan etkileyebilmektedir. Bu bağlamda, özellikle geometrik farklılıkların termoset polimerlerin mekanik özellikleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi hem üretim sürecinin optimize edilmesi hem de malzeme performansının iyileştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

İlgili literatür çalışmaları incelendiğinde, benzer çalışmaların gerçekleştirildiği fakat termoset malzemelerde karşılaştırma yapılmadığı belirlenmiştir. Türkoğlu ve arkadaşları (Türkoğlu vd., 2023) FDM yöntemi ile termoplastik PLA (polilaktik asit), ABS (akrilonitril bütadien stiren) ve PETG (polietilen tereftalat glikol) malzemeleri HMK, YMK ve jiroid kafes yapılarına sahip olacak şekilde

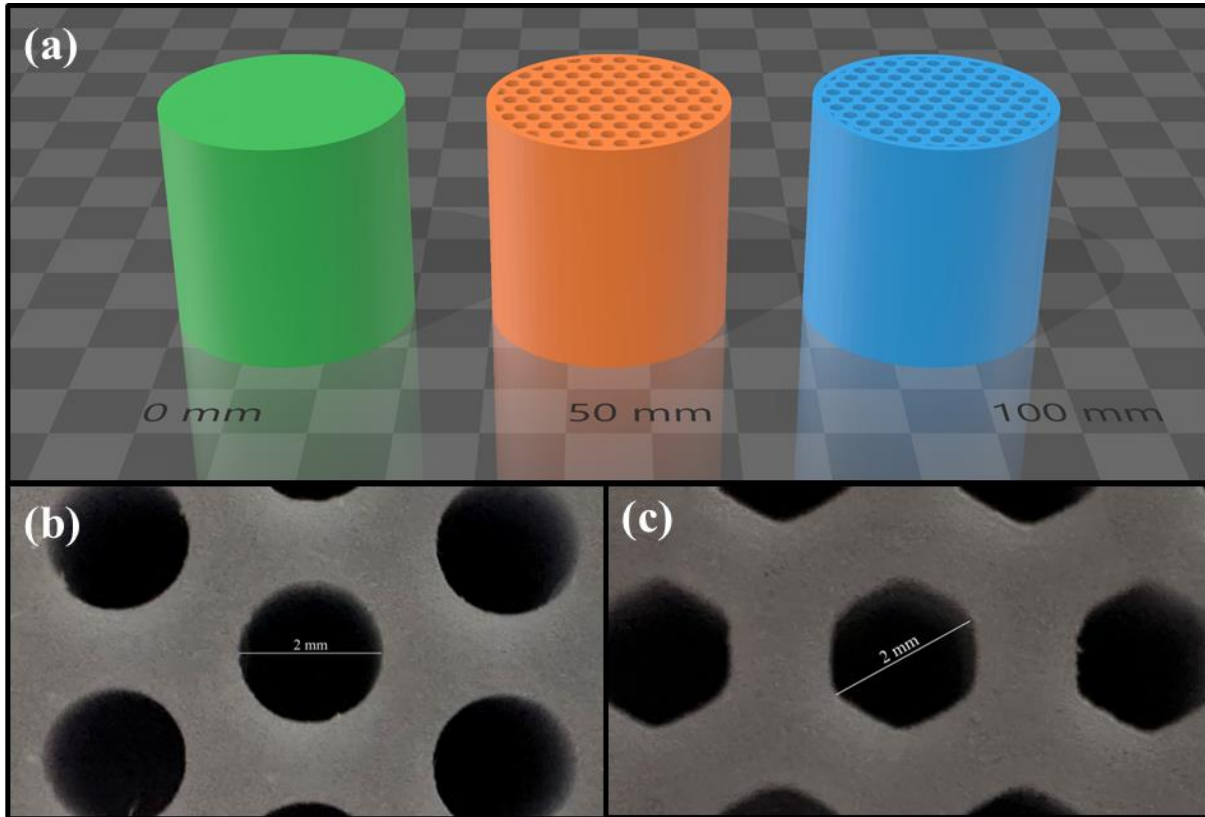
III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

yazdırarak bu geometrilerin çekme mukavemetine etkisini incelemiştir. Yaptıkları çalışma sonucunda en düşük ağırlık HMK yapısına aitken, en yüksek mukavemet ise jiroid yapısında görülmüştür. Benzer şekilde Patel ve arkadaşları da (Patel vd., 2024) termoplastik PLA ve ABS malzemelerini FDM yöntemi ile yazdırarak lineer, tri-hekzagonal ve yıldırım gibi farklı dolgu şekillerinin çekme mukavemetine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda lineer desenli olan numunelerin, diğerlerine kıyasla daha yüksek mukavemet gösterdiğini belirlemiştir.

Bu çalışmada ise, stereolitografi (SLA) tipi 3D yazıcılarla üretilen termoset polimerlerde, yapı içindeki geometrik farklılıkların mekanik özellikler üzerindeki etkileri incelenmiştir. Aynı geometrik şekle sahip parçalarda farklı iç doluluk oranlarının basma mukavemetine ve ağırlık kaybına etkisi araştırılmış olup malzeme tasarrufu ile hedeflenen mukavemete daha düşük malzeme sarfiyatı ile ulaşılabileceği belirlenmiştir.

MALZEME VE YÖNTEM

Reçinenin üç boyutlu yazdırılması işleminde Creality Halot-One CL60 marka ve modele sahip SLA tabanlı LCD yazıcı kullanılmıştır. Üretimde kullanılan katı modeller Blender yazılımı ile bilgisayar ortamında oluşturulmuştur. Çapı ve yüksekliği 30 mm olarak belirlenen modeller, Şekil 1a'da da gösterildiği şekilde bulk, silindirik ve altıgen oyuklu olmak üzere üç farklı iç doluluk oranına sahip olacak şekilde ayarlanmıştır. Şekil 1b ve 1c'de görüleceği üzere, silindirik oyuklu numunedeki oyuk çapı, altıgen oyuklu olanın ise uzun köşegeni 2 mm olacak şekilde ayarlanmıştır. Çeper ve iç kısımda ise en kısa et kalınlığı 1 mm olarak belirlenmiştir. Her bir katı modelin kesit alanı da aynı yazılım ile hesaplanmıştır. Oluşturulan modeller STL formatında kaydedilerek yazıcı ile uygun dilimleme ve optimizasyon yazılımına aktarılmıştır.



Şekil 1. (a) Bulk, silindirik ve altıgen oyuklu katı modeller, (b) silindirik oyuklu numune oyuk çapı ve (c) altıgen oyuklu numune uzun köşegen uzunluğu.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Optimizasyon ve dilimleme işlemleri, yazıcı üreticisine ait olan HalotBox yazılımı ile gerçekleştirilmiştir. Tüm numuneler için yazdırma parametreleri 100 µm katman kalınlığında ve her katman için 4 saniyelik pozlama süresinde olacak şekilde ayarlanmıştır. Başlangıç malzemesi olarak hazır UV ışığa duyarlı reçine (Standard Resin, AnyCubic Co.) kullanılmıştır. Yazdırma işleminden sonra tüm numuneler izopropil alkol (2-propanol) ile temizlenmiş ve 60 dakika 405 nm dalga boyuna sahip UV ışık altında post-kürlemeye tabii tutulmuştur. Üretimi tamamlanan numunelerin ağırlıkları hassas terazi (Radwag, AS 220/C/2) ölçümü ile belirlenmiştir. Basma mukavemetleri ise basma testi (Utest, UTCM 6431) ile belirlenmiştir. 0,5 kN/s olarak belirlenen çene hızı ile basma testleri tamamlanarak sonuçlar elde edilmiştir.

BULGU VE TARTIŞMA

Yazdırma işlemi tamamlanan numunelerin ağırlık ölçümleri sonucunda açılan oyuklar ile birlikte elde edilen ağırlık azalma oranları Tablo 1’de gösterilmiştir. Elde edilen bulgulara göre silindir ve altıgen oyuklu numunelerin ağırlıklarında, bulk numuneye kıyasla %33,08 ve %29,67 oranında azalma meydana gelmiştir.

Tablo 1. Bulk, silindir oyuklu ve altıgen oyuklu numunelerin ağırlık ölçümleri.

Ağırlık	Bulk	Silindir Oyuklu	Altıgen Oyuklu
Numune 1	25,11 g	16,8 g	17,47 g
Numune 2	25,24 g	16,63 g	17,92 g
Numune 3	25,27 g	17,17 g	17,8 g
Ortalama	25,21 g	16,87 g	17,73 g
Ağırlık Azalma Oranı	-	%33,08	%29,67

Ağırlık ölçümleri ile birlikte, numunelerin kesit alanlarında da azalma meydana gelmiştir. Katı modellerin kesit alanları Blender yazılımı ile hesaplanmış olup, numunelerin mekanik davranışının ve malzeme performansının daha kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi adına basma mukavemeti gerçek ve nominal olarak iki farklı şekilde ele alınmıştır. Tablo 2’de hesaplanan gerçek ve nominal kesit alanları verilmiştir.

Tablo 2. Numunelerin gerçek ve nominal kesit alanları ile oyuk türüne göre kesit alanı azalma oranı.

Kesit Alanı	Bulk	Silindir Oyuklu	Altıgen Oyuklu
Nominal	706,86 mm ²	706,86 mm ²	706,86 mm ²
Gerçek	706,86 mm ²	455,72 mm ²	464,04 mm ²
Kesit Alanı Azalma Oranı	-	%35,53	%34,35

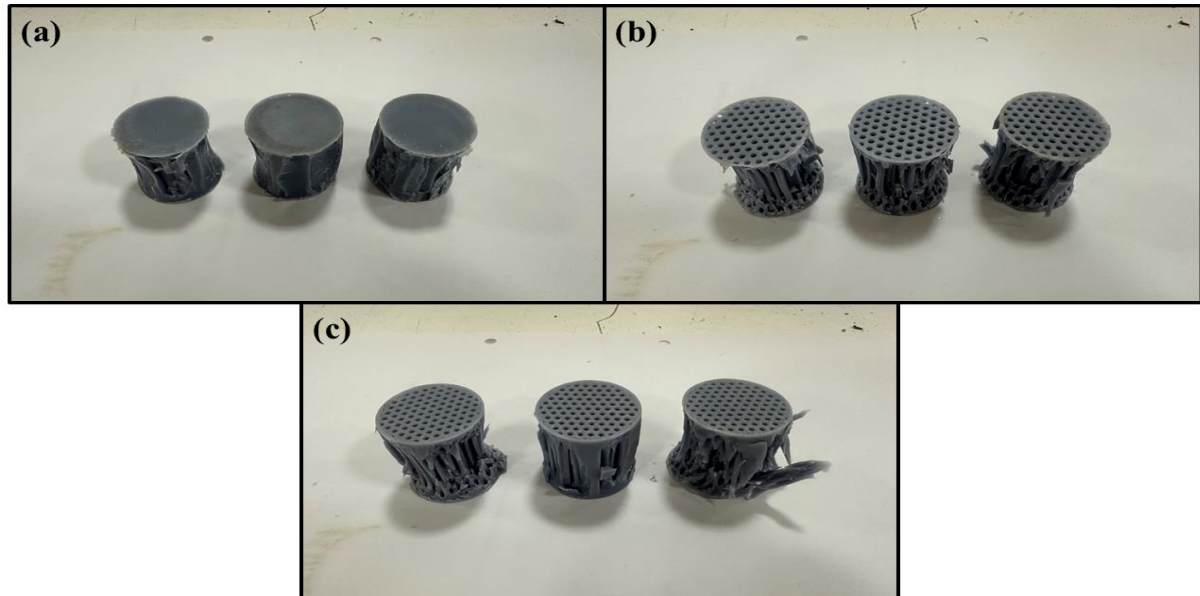
Basma testi gerçekleştirilen numuneler, Şekil 2’den de görüleceği üzere gevrek davranış göstererek hasara uğramışlardır. Elde edilen maksimum basma kuvvetleri ile Tablo 2’deki kesit alanları kullanılarak gerçek ve nominal basma mukavemetleri hesaplanmış ve Tablo 3’te gösterilmiştir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tablo 3. Numunelerin hesaplanan gerçek ve nominal basma gerilmeleri ile oyuk türüne göre basma mukavemetlerindeki azalma oranı.

Numune Türü	Gerçek		Nominal			
	Bulk	Silindir Oyuklu	Altıgen Oyuklu	Bulk	Silindir Oyuklu	Altıgen Oyuklu
Numune 1	105,54 MPa	70,05 MPa	66,5 MPa	105,54 MPa	45,16 MPa	43,66 MPa
Numune 2	106,71 MPa	54,18 MPa	67,21 MPa	106,71 MPa	34,93 MPa	44,12 MPa
Numune 3	95,65 MPa	70,81 MPa	54,37 MPa	95,65 MPa	45,65 MPa	35,69 MPa
Ortalama	102,63 MPa	65,01 MPa	62,69 MPa	102,63 MPa	41,91 MPa	41,16 MPa
Mukavemet Azalma Oranı	-	%36,66	%38,91	-	%59,16	%59,91

Tablo 2 ve 3'teki sonuçlar incelendiğinde, ağırlık kaybı ile birlikte kesit alanı ve dolayısıyla basma mukavemetlerinde de düşüş gözlenmektedir. Elde edilen bulgulara göre silindir ve altıgen oyuklu numunelerin gerçek kesit alanlarında bulk numuneye kıyasla %35,53 ve %34,35 oranında azalma meydana gelmiştir. Nominal kesit alanı ise, malzemenin dış geometrisine göre hesaplanan bir değeri ifade ettiği için açılan oyuklar ile herhangi bir değişiklik söz konusu değildir. Basma mukavemetlerinde ise iki durumda da düşüş gözlenmektedir. Silindir ve altıgen oyuklu numunelerin gerçek basma mukavemetinde bulk malzemeye kıyasla sırasıyla %36,66 ve %38,91; nominal basma mukavemetinde ise sırasıyla %59,16 ve %59,91 oranında azalma görülmektedir.



Şekil 2. Basma testi sonucunda hasara uğrayan (a) bulk, (b) silindir oyuklu ve (c) altıgen oyuklu numuneler.

Malzeme içerisine açılan oyuklarla birlikte nominal gerilmede meydana gelen düşüşün beklenmesi aşıkardır. Ancak gerçek basma gerilmesinde meydana gelen düşüş, oyuklar sebebiyle malzemenin geometrik stabilitesinin azalması ve yapı içerisinde kalıntı gerilme meydana gelmesi sebebiyle olmuştur. Özellikle silindirik oyuklu numuneye kıyasla altıgen oyuklu numunenin daha düşük basma gerilmesi göstermesi, altıgen oyukların köşe kısımlarında gerilme konsantrasyonunun meydana geldiğini bize göstermektedir.

Numunelerde nominal ve gerçek basma mukavemeti hesaplamaları, malzemenin mekanik davranışını farklı perspektiflerden değerlendirme açısından büyük önem taşımaktadır. Nominal basma mukavemeti, malzemenin dış geometriye göre hesaplanan yük taşıma kapasitesini ifade eder ve bu nedenle oyukların içyapısal etkileri göz ardı edilir. Tasarım mühendisliğinde sıkça kullanılan bu değer, makroskopik düzeyde yapıların genel performansını anlamak için bir başlangıç noktası oluşturur. Öte yandan, gerçek basma mukavemeti, yalnızca yük taşıyan etkin kesit alanını dikkate alır ve malzemenin oyuklardan kaynaklanan zayıflıklara ve gerilme yoğunlaşmalarına nasıl tepki verdiğini ortaya koyar (Corvi vd., 2023; Yuhazri vd., 2017).

SONUÇ

Malzeme içerisine açılan oyukların ağırlık azaltma için olduğu aşıkardır. Ancak bunun yanında, malzemenin gösterdiği mekanik özelliklerin de kabul edilebilir düzeyde olması gerekmektedir. Gerçek basma mukavemetinde bile ağırlık azalma oranından daha yüksek oranda bir düşüş meydana gelmesi, tek başına malzeme içerisine oyuk açılmasının ağırlık azaltımı yöntemi açısından yetersiz olduğunu göstermektedir. Ayrıca nominal ve gerçek mukavemet hesaplamalarının yapılması, oyukların malzeme davranışı üzerindeki etkilerini izole etmek ve mukavemet kaybını daha doğru bir şekilde modellemek açısından kritiktir. Örneğin, oyukların boyutları, geometrik düzenleri veya konumları değiştirildiğinde bu iki mukavemet arasındaki farkın yanı sıra, azalan ağırlık oranından daha düşük oranda azalan bir mukavemet elde edilebilir.

Bu çalışma, belirli bir malzeme içerisindeki oyuk performansının etkilerini araştırmış olup, literatüre katkıda bulunmuştur. İleriki çalışmalarda ise oyuk tasarımı geliştirilebilir veya benzer tasarımlar ile farklı tür malzemeler denenerek oyuk performansı araştırılabilir.

REFERENCES

- Akbaba, A., & Akbulut, E. (2021). *3 Boyutlu Yazıcılar ve Kullanım Alanları / 3D Printers And Areas of Usage*. 19-46. <https://doi.org/10.47358/sentez.2021.13>
- Aktitiz, İ., Aydın, K., & Topcu, A. (2020). Stereolitografi (SLA) Tekniği ile Basılan 3 Boyutlu Polimer Yapılarda İkincil Kürleme Süresinin Mekanik Özelliklere Etkisi. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 35(4), 949-958. <https://doi.org/10.21605/cukurovaummfd.868895>
- Bozkurt, Y., Gülsoy, H., & Karayel, E. (2021). Eklemeli İmalat Teknolojilerinin Tıbbi Ekipmanların Üretiminde Kullanımı. *El-Cezeri*, 8(2), 962-980. <https://doi.org/10.31202/ecjse.902023>
- Corvi, A., Collini, L., Sciancalepore, C., & Kumar, A. (2023). Analysis and modelling of damage mechanism in FDM 3D-printed lattice structure under compression loading. *Journal of Mechanical Science and Technology*, 37(3), 1089-1095. <https://doi.org/10.1007/s12206-022-2104-4>
- Çelik, K. (2017). Eklemeli İmalat Yöntemleri İle Üretim ve Onarım Uygulamaları. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(1), 107-121. <https://search.trdizin.gov.tr/en/yayin/detay/266980/eklemeli-imalat-yontemleri-ile-uretim-ve-onarim-uygulamalari>

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Patel, S., Gupta, S., Saket, H., Bakna, K., Patel, S. S., Kumar, S., Ramakoteswara Rao, V., & Mandava, R. K. (2024). Effect of infill pattern on the mechanical properties of PLA and ABS specimens prepared by FDM 3D printing. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part E: Journal of Process Mechanical Engineering*, 09544089241258744. <https://doi.org/10.1177/09544089241258744>
- Türkoğlu, T., Güdür, C., & Eren, İ. (2023). Effect of Lattice Design and Process Parameters on the Properties of PLA, ABS AND PETG Polymers Produced by Fused Deposition Modelling. *Journal of Materials and Mechatronics: A*, 4(2), 561-570. <https://doi.org/10.55546/jmm.1357217>
- Yuhazri, M. Y., Hafiz, K. M., Myia, Y. Z. A., Jia, C. P., Sihombing, H., Sapuan, S. M., & Badarulzaman, N. A. (2017). Evaluation on Compression Properties of Different Shape and Perforated rHDPE in Concrete Structures. *Journal of Physics: Conference Series*, 914(1), 012022. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/914/1/012022>

KENT-DUYGU İLİŞKİSİNDE ÖNE ÇIKAN BİR DUYGU OLARAK: AİDİYET

Doç. Dr. Nazife GÜRHAN

Batman Üniversitesi, İslami İlimler Fakültesi, Batman, Türkiye

Gülhan ATİLLA

Mardin Artuklu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sosyoloji Bölümü, Mardin, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4223-4855>

ÖZET

Kent, bir arada yaşayan insanların birlikteliklerinden, ortak kültürlerinden doğan ve insanların yaşayış şekilleri ile bütünleşmiş alandır. Kent, içinde yaşayan insanlarla büyüyüp gelişir ve insanlarla sürekli etkileşim halindedir. Kentlerin tanımı yapılırken genellikle fiziki yapılarından ve nüfus yoğunluklarından bahsedilmektedir. Fakat bu tanımların yanında kent; insanlarla iç içe geçmiş bir bütün olan, yenilenen ve gelişen, iletişim, etkileşim ve duygulanımın çok yoğun olduğu yerlerdir. İnsanların buldukları yer ile duygu ve düşüncelerini özdeşleştirmeleri mekanla aralarında bağ kurduklarının göstergesidir.

Aidiyet insanın bir topluluğa, bulunduğu yere, konuma kendisini tam bağımlı olarak hissetmesi durumudur. Aidiyet, kişinin kendini değerlendirmesi, tanınması ve güvenli yaşamasına katkıda bulunur. İnsan sosyal bir varlık olduğu için onun bu ihtiyacını karşılamasına yardımcı olur. Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisinde olduğu gibi sevgi ve ait olma ihtiyacı, kişinin kendisini bir grup, din, topluluk, spor kulübü veya en basit örnekle ailesiyle bütünleştirmesidir. Bununla bağlantılı olarak kent aidiyeti, kişinin bulunduğu yere karşı hissettiği bağlılık duygusu olarak tanımlanabilir. Kişinin sosyal, kültürel ve kişisel özellikleriyle birlikte kente yüklediği duygusal anlamdır.

Aidiyet, çoğunlukla kişinin ayrı ayrı ihtiyaçlarının bir araya gelerek güven duygusunu oluşturmasıyla alakalıdır. Bireyde aidiyet duygusunun olması kendine olan özsaygısını artırarak bireyin kendini önemli ve anlamlı hissetmesine yardımcı olur. Aidiyet kent ile bağlantılı olarak düşünüldüğünde ise insanların kendilerini mekânın bir parçası olarak düşünüp kendini o mekân üzerinde yetkili görmesi haklara ve sorumluluklara sahip olarak görmesi olarak tanımlanabilir.

İnsanlar buldukları yeri kendileriyle bütünleşik anlamda inşa ederler. Mekanlar insanların fiziksel ihtiyaçlarına göre düzenlenir; ancak mekanların bir diğer özelliği de insanların duygusal ve bilişsel ihtiyaçlarını da karşılayabildikleri alanlar olmasıdır. Bireyin bilişsel dünyasındaki etki tepkileri, davranışları, duyguları ve algıları aidiyeti oluşturmaktadır. Aidiyet duygusu insanda bir ihtiyaçtır ve bu ihtiyaç karşılanmadığında birey kendini yalnız ve topluluk bilincinden ayrık hisseder. İnsanın kendi özellikleri, sosyal çevre ve kültürel değerlerde bireyde aidiyet oluşturmada önemli etmenlerdir.

Bazı insanları belirli yerlere çeken, bir mekâna aidiyet hissedilmesinde psikolojik bir unsur bulunmaktadır. İnsanların keyif aldıkları ve içinde bulunmak istedikleri mekânlar, aidiyet gelişimine yardımcı olur. Kente aidiyet duymak, insanlara anlamlı görünen alanlarla oluşur. İnsanların kendileriyle özdeşleştirdikleri, kendilerini bir parçası olarak hissettikleri ve sevgiyle hatırladıkları mekânlar, onlara belirli anlamlar yükledikleri mekânlardır. Taşınma, terk etme veya yıkım sonrasında, bir mekânın sakinleri o mekânı özleyebilir, bir kayıp hissi yaşayabilir hatta onlar için yas bile tutabilir. Buradaki insanın hissettiği genel kayıp hissine bir göndermeden ötedir; derin bir bağın sona ermesinden kaynaklanan güçlü bir üzüntüdür.

Anahtar Kelimeler: Kent, mekân, duygu, kimlik, aidiyet.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

ABSTRACT

A city is an area that emerges from the unity and common culture of people living together and is integrated with the way people live. Based on this definition, the city grows and develops with the people living in it and the city is in constant interaction with people. When defining cities, their physical structures and population densities are usually mentioned. However, in addition to these definitions, cities are places that are a whole intertwined with people, renewed and developing, where communication, interaction and emotion are very intense. The fact that people identify their feelings and thoughts with the place they are in is an indication that they have established a bond with the place. This bond between people and the city shows us that the city has become abstract. Thus, the city spirit is formed. The city spirit is the emotions of the people living in it.

Belonging is the state of feelings fully dependent on a community, place or position. It contributes to a person's self-assessment, recognition and security. Since man is a social being, it helps him to fulfill this need. As in Maslow's hierarchy of needs, the need for love and belonging is to integrate oneself with a group, religion, community, sports club or, in the simplest example, family. Related to this, urban belonging is a sense of attachment to one's place. It is the emotional meaning that a person attributes to the city together with its social, cultural and personal characteristics.

Belonging is mostly related to the individual's individual needs coming together to create a sense of trust. Having a sense of belonging helps the individual to feel important and meaningful by increasing his/her self-esteem. When belonging is considered in relation to the city, it can be defined as people thinking of themselves as a part of the space and seeing themselves as authorized over that space and having rights and responsibilities.

People construct their places in a sense that is integrated with themselves. Spaces are organized according to people's physical needs; however, another feature of spaces is that they are also spaces where people can meet their emotional and cognitive needs. The reactions, behaviors, emotions and perceptions of the individual in the cognitive world of the individual constitute belonging. Belonging is the feeling that one can never be separated from one's place. The sense of belonging is a human need and when this need is not met, the individual feels lonely and separated from the community consciousness. The individual's own characteristics, social environment and cultural values are important factors in creating belonging in individuals.

There is a psychological element in the feeling of belonging to a place that attracts some people to certain places. Places that people enjoy and want to be in help the development of belonging. Belonging to a city is formed by areas that seem meaningful to people. The spaces that people identify with, feel a part of and remember fondly are the spaces that they attribute certain meanings to. After a move, abandonment or demolition, the inhabitants of a space may miss it, feel a sense of loss and even mourn for it. The human feeling here is more than a reference to a general sense of loss; it is a strong sadness at the end of a deep connection.

Keywords: City, space, emotion, identity, belonging.

GİRİŞ

Kent, bir toprak parçası üzerinde belirli bir nüfusun, siyasal, sosyal, kültürel, ekonomik faaliyetleri gerçekleştirdikleri aynı zamanda üretim ve pazarlamanın sistemleştirildiği yerdir. Kentler, genellikle sık nüfusludur ve bu yönüyle kırdan ayrılır. Oturmuş bir alt yapı sistemi olan kentler farklı yönetim biçimleriyle yönetilir. Kentler kendi içinde çalışma gücü, eğitim, kültürel, sağlık, altyapı, ulaşım vb. hizmetleri barındırır. İnsanlar yaşadıkları kent mekânında kültürel, ekonomik ve sanatsal faaliyetlerde bulunurlar. Bu sayede toplumlar arasında duygusal etkileşim ve iletişim artar. Buradan hareketle kentlerin iletişim ve etkileşimin yüksek oranda olduğu yerler olduğunu söyleyebiliriz.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Bu çalışmanın amacı kent ve duygular arasında var olan ilişki neticesinde öne çıkan bir duygu olarak aidiyet duygusunu incelemektir. Aidiyet duygusu, kent duygularından en önemlisidir. Çalışmada aidiyetin toplumun duygu birikimini, kentin kendine haslığını ve kent ile bireyin bütünlüğünü içeren bir kavram olduğunu vurgulamak ve bu konuya dikkat çekmek amaçlanmıştır.

YÖNTEM

“Kent – Duygu İlişkisinde Öne Çıkan Bir Duygu Olarak: Aidiyet” başlıklı bu çalışmada literatür taraması yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada kent ve duygu kavramları açıklanmaya çalışılmış ve bu kavramlar arasındaki ilişki ele alınmıştır. Aidiyet kavramı kent ve duygu ilişkisinde açığa çıkan en önemli duygu olduğu için bu kavram ayrıca açıklanmaya çalışılmıştır. Bununla ilgili literatür taraması yapılmış ve yapılan çalışmalardan bilgiler toplanarak kavramsal bir çerçeve oluşturulmaya çalışılmıştır.

Kent ve Toplum

Kent nüfus olarak belirli büyüklüğe ulaşmış tarım dışında farklı üretim kaynaklarının bulunduğu, ulaşım ve alt yapı faaliyetlerinin gelişmiş olduğu yerdir. Keleş’e göre kentin tanımı şöyledir:

“Kent, tarih içinde farklı adlarda ve biçimlerde ortaya çıkmış olsa da insanlık tarihinin önemli sosyal olgularından birisidir. Günümüz kentleri ise modernleşme sürecinin bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Sosyolojik açıdan kent, tarım dışı üretimin yapıldığı, kontrol işlevlerinin toplandığı, nüfus açısından belirli büyüklük, heterojenlik ve bütünlüşme düzeylerine varmış bir mekân olarak tanımlanmaktadır” (Keleş, 1996, s.35).

Toplum, belirli bir toprak parçası üzerinde yaşayan, toplu yaşama kuralları düzenlenmiş, ekonomik kültürel ve toplumsal ilişkileri olan birey kümeleridir. Toplum, üyeler arasında belli bir düzeni, kuralları ve normları barındırır. Toplumların davranışlarının anlam kazanması ve birer amacının olması için kent kavramı gereklidir. Çünkü bireyler düşündükleri, sergiledikleri her şeyi bir mekân üzerinden gerçekleştirirler. Bu nedenle kent ve toplum birbirinden ayrılmaz tek bir parça gibi düşünülebilir. Kenti toplumdaki ve bireyden ayrı tanımlamak zordur. Bu konu hakkında Lynch şöyle der:

“Kent çok çeşitli sınıf ve karakterlere sahip milyonlarca insan tarafından algılanabilen ve hatta zevk alınan bir nesne olmanın ötesinde yapısını kendilerince sebeplere göre sürekli geliştiren pek çok yaratıcının da ürünüdür. Genel hatlarıyla bir süreliğine sabit kalsa da ayrıntıları sürekli değişir. Büyümesi ve formu üzerinde ancak kısmi bir kontrol sağlanabilir. Kesin bir sonuç elde edilemez, ancak sürgit evrelerden bahsedilebilir. O halde duyumsal hazlar için kentleri tasarlama sanatının mimariden müzikten veya edebiyattan oldukça farklı olmasına şaşmamak gerekir. Bu sanatlardan öğreneceği çok şey vardır, ancak onları taklit edemez” (Lynch, 2022, s.2).

Toplumsal olaylar, örüntüler hep bir yer/mekân üzerinden gerçekleşir. Düşündüğümüz zaman yerleşim yerleri oluşmadan önce birey vardı. Bireylerin bir araya gelerek ihtiyaçlarına göre, iletişim ve paylaşımları neticesinde kentler oluşturuldu. Yine ihtiyaçlara göre kentler düzenlendi. Kenti, anlamlı bir nesne haline getiren en önemli etmen bireydir. Bireylerin ihtiyaçları, sosyal ağlar ve ilişkileri olmasaydı yer/mekân, hissiz, duygusuz, sadece barınmaya yönelik bir alan olurdu. Toplumların kenti oluştururken sosyal ilişkilerden ve ihtiyaçlardan faydalandığını düşünürsek bu anlamda ihtiyaçlar tanımlanırken düşünceler nasıl davranışa dönüşür? Bu sosyal ilişkilere nasıl yansır? Sosyal ilişki ve ihtiyaçların kent ile ilişkisi nedir? sorusuna cevap verecek olursak burada davranışlar ve duygular devreye girer. Duygu ve davranışlar sosyal hayatımızı düzenlediği gibi kenti istek ve ihtiyaçlarımıza göre düşünerek tasarlamamıza önemli ölçüde katkı sağlar.

Kentsel Yaşam ve Duygular

Kentsel yaşamın ortaya çıkmasının modern kentlerin oluşumuyla başladığı söylenebilir. İlk olarak hızlı sanayileşme ve gelişmiş kentlere yapılan göçler sonucu kentler kalabalıklaşmış ve gelişim kaçınılmaz bir hal almıştır. Bununla beraber kentleşme artmıştır. Sanayileşme sonrası emeğin yerini makine ve

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

teçhizatların alması bireyi ikinci plana atmış ve birey çareyi ihtiyaçlarına karşılık verebilecek kentlere gitmekte aramıştır. Böylece sanayileşme kentleşmeye zemin hazırlamıştır. Lefebvre' ye göre:

“Dünyanın kentleşmesi, diğer bir ifadeyle kentli toplumun oluşumu, dünyanın modernleşmesinin bir sonucudur. Modernleşmenin sosyolojik açıdan Yirminci Yüzyıl Sosyolojisinde belirgin özelliklerinden biri sanayileşme ise bir diğeri kentleşmedir. Kentleşme, bir bakıma sanayileşmenin altyapısını oluşturan bir süreçtir. Sanayi toplumunun temel özelliği, “kentlerin, daha doğrusu kent toplumunun gelişmesi”dir. Modern toplumların çözümlenmesini amaçlayan sosyolojinin kendisine başlangıç olarak sanayileşme ve kentleşme biçimindeki “bu çifte görünümlü süreci alması” gerekir (Lefebvre, 1998, s.53).

Bazı felsefeci ve sosyologlar kentleşme ve modernleşme ile ilgili görüşler öne sürmüşlerdir. Aslına bakarsak her sosyolog veya felsefeci kendi görüş ve ilgi alanına göre modernleşmeyi yorumlamıştır. Modernlik köylülere kentleşmeye zorlamış. Şu anda neredeyse kentleşme her yerde vardır; köylü bazen ürettiği ürünleri satabilmek adına kentteki pazar alanlarına, yeri geldiğinde ise kişisel, sosyal ve sağlık ihtiyaçlarını karşılayabilmek için kente bağımlı durumdadır. Kent sosyolojisi diğerleri gibi sosyolojinin yalnızca bir dalı olmaktan fazla bir şeydir: genel sosyolojik ilginin en önemli sorunlarından bazılarının tam kalbinde yer alır. (Özyurt, 2007, s.111). Bu yüzden çoğu felsefeci ve sosyologlar kenti sosyolojinin önemli bir konusu olarak görür ve yorumlar. Özyurt bazı sosyolog ve felsefecilerin kent ile ilgili düşüncelerini şöyle toparlamıştır:

Toplum felsefecileri ve sosyologlar, geleneksel toplumlardan modern toplumlara dönüşümü tarım toplumundan sanayi toplumuna geçiş (Saint-Simon), cemaat' ten cemiyete geçiş (Tönnies), basit toplumlardan karmaşık toplumlara geçiş (Spencer), mekanik dayanışmalı toplumlardan organik dayanışmalı toplumlara geçiş (Durkheim), kutsal toplumlardan laik toplumlara geçiş (Howard Becker) olarak tanımlamışlardır. Robert Redfield ise modernleşme sürecini “kır toplumu”ndan “kentsel toplum”a geçiş olarak değerlendirmiştir (Özyurt, 2007, s.111).

Toplum aynı amaç ve ortak tutum sayesinde bir arada yaşayan bireylerden oluşur. Bireyler arasında sosyal etkileşim ve ortak bilincin oluşması için sosyal bağ ve duygular gereklidir. Özellikle eski toplumlarda toplumsal dayanışma, işbirliği, kültürel bağlar, akrabalık bağları daha kuvvetli ve yakındı; fakat şu anki toplumlarda özellikle modern çağın toplumlarında toplumun ortak değerleri daha çok bireyselleşmiş, topluluk duygusu kavramı kendine tam olarak yer edinmemiştir. Hatta Tönnies ve bunun gibi birçok sosyolog bu konunun üzerinde durmuş modernleşen toplumlarda topluluk duygusunun neden yok olduğunu araştırmışlardır. Bu sosyologların arasında Simmel, Weber, Durkheim ve Marx da vardır. Anonimleşme ve yabancılaşma kavramlarını toplumsal duyguların yok olup mekânsal ilişkilerin çökmesinin bir sonucu olarak açıklamaya çalışmışlardır. Bu bağlamda Dirimeşe duyguların topluma yansımaları şu şekilde açıklar:

Toplumsal değişimler, içinde yaşayan bireylerin değişimi kabul etmesi ve ilişkilerinde bu değişimlere göre hareket etmesiyle ortaya çıkar. Değişimi kabul etmek ve bunu yaşantısına yerleştirme kararı ise zihinsel ve duygusal bir seçimi gerektirir. Duygular insanlar arası ilişkilerin yapı taşlarından biridir ve salt psikolojik bir kavram olarak anlaşılmalıdır. Çünkü sosyalleşme ve sosyal hayatın içinde olma bilişsel olduğu kadar duyuşsal seçimler ile gerçekleşir. Özellikle günümüzde kitle iletişim araçları ve sosyal medyanın insanların zihinsel ve duygusal tercihlerini yönlendirmeye ve yönetmeye çalıştığı tüketim kültürünün geliştiği dünyamızda, toplumsal yapıların da etkilendiği ve değiştiği görülmektedir (Dirimeşe, 2022, s.51).

İnsanlar bir arada yaşarken bazı toplum kuralları vardır. Kuralları benimsedikleri gibi toplumsal değişimleri de kendi istekleri doğrultusunda kabul ederler ve yaşamlarına geçirip geçirmemekte özgürdürler. Değişimi kabul ederlerse bunu davranışlarına yansıtırlar aynı zamanda duygu ve düşüncelerine de aktarırlar. Duygular bireyler arasında ki bağın ve iletişimin sağlanmasında en önemli kavramdır. Duygularımız olmasa düşüncelerimizi davranışa çeviremeyiz, düşüncelerimizi davranışa

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

geçirebilmemiz için düşüncelerimizi güçlendirmemiz gerekir. Birey bu güçlendirmeyi duyguları sayesinde yapar. Bunun sonucu olarak duygular insan zihni için ve insanın toplumsal yaşamı için önemlidir diyebiliriz.

Aidiyet Duygusu

Bireyin bulunduğu ortamda kendinden bir şeyler bulması bulunduğu yerin bir parçası olması aidiyet kavramını açıklamaya yetmez; fakat genel bir çerçeve oluşturabilir. Birey ile kent ilişkisine göre aidiyet duygusunu anlatmaya çalışırsak; birey bulunduğu kentle uyumlu olmak kentle bütünleşerek kenti sahiplenmek ister. Birey bulunduğu yeri yaşam alanı olarak seçer ve işin içine aslında bireyin duyguları girmektedir. Birey davranışlarına duyguları aracılığı ile yön verir. Sahiplenmek ait hissetmek aslında birer duygudur. Birey kendini bulunduğu kente ait hissetmezse huzurlu ve mutlu olmayarak hissizleşir ve kente yabancılaşmaya başlar. Bunun sonucunda birey kenti terk etmek durumunda kalabilir. Akbarishahab bunu şöyle özetler:

Bir bütünü tamamlayıcısı veya bir parçası olmak, genel olarak aidiyet duygusunu; insan-mekân ilişkisinde ise mekânı sahiplenme ve mesken edinme isteği mekânsal aidiyet duygusunu ifade etmektedir. Kendini bir mekâna ait hissetmeyen birey, mekâna yabancılaşma ve orayı terk etme eğilimindedir. Bu bağlamda, aidiyet sosyal bağları ve ilişkileri güçlendirme potansiyeline sahiptir ve bireyde bir mekânda kalma/olma düşüncesini yaratır (Akbarishahab, 2022, s.136).

Kent incelenirken o kentte yaşayan tüm toplumu ve sistemleri incelemek bir arada düşünmek gereklidir. Çünkü toplum bir arada yaşayan bireylerden oluşur. Kent içinde yaşayan her birey farklı duygu ve davranışlar sergiler. Kentin niteliksel ve niceliksel özellikleri bireylerin duygu ve davranışlarını etkilemektedir. Birey kent içerisinde önemli bir konumdadır. Kent içinde hem etken hem edilgen niteliktedir. Birey bulunduğu kenti içselleştirir ve kendini o kente ait hisseder. Bireyin kente karşı hissettiği yakınlık ve uzak kalamaması aidiyet duygusudur. Eğer birey kendini o kente veya mekâna ait hissetmezse yalnızlaşır, huzursuz olabilir bireysel bir şekilde toplumdan soyutlanmış bir şekilde hayatına devam etmek durumunda kalabilir.

Kent içerisindeki mekanlar bireyden ayrı düşünülemez. Birey bulunduğu mekânda kendinden bir şey bulmak ister. Bireye ait özellikler mekanla özdeşleşirse birey mekânı benimsemiş olur. Aidiyetin mekân ile ilişkisini incelerken karşımıza çıkan şu tanım:

Aidiyetin mekanlarla ilişkisi: Kişinin kimlik tanımlaması kendisi, kendisine ait saydığı nesnelere ve bazı alanlar ile diğerleri ve diğerlerine ait saydıkları arasında ayrımlar yapabilmesi ile gelişir. Dolayısıyla yer kimliği kendilik tanımlamasının bir alt yapısıdır. Yer kimliği hakkındaki algılama ve kavramlar, anılar, idealler, duygular, tutumlar, değerler, tercihler, amaçlar, davranışların idrak edilmesi ve her insanın günlük yaşamında bulunan fiziksel ortamın karmaşıklığı-değişkenliği ile ilişkili deneyimlerdir. Çevre ile ilişkili bu algılama ve kavramaların merkezinde kişinin çevresel geçmişi (mevkiin, meydanların vb. geçmişi) ve buraların kişinin biyolojik, ruhsal toplumsal ve kültürel gereksinmelerine hoşnut edici bir araç olarak hizmet eden özellikleri bulunur. Sözü edilen bu algılama ve kavramalar kişi nin çevresi ile hem bilinçli hem de bilinçdışı düzeyde özel ve özgül bir iletişim kurmasını sağlar. (Kırlı Özer, Çahantimur ve Kırlı, 2020, s.286).

Birey kendini tanıırken önemsendiği değerler, kıymet verdiği eşyalar, bulunmaktan zevk aldığı mekanlar ve sevmediği kavramlardan faydalanmaktadır. Bulduğu yer seçiminde de kimlik etkisi mevcuttur. Kendilik algısı yer algısını da etkiler. Bireyin anıları, tecrübeleri, duygu ve düşünceleri, seçimleri ve davranışları mekâna aidiyetin gelişmesinde etkilidir. Mekâna aidiyetin arka planında bireyin fiziki alanlarla ilgili geçmişi, biyolojik faktörler, sosyal ve psikolojik etmenler bulunmaktadır. Bu yüzden kenti düşünürken içerisinde yaşayan bireylerden ayrı düşünmek yanlış olur. Kent, bireyler ve yaşantılarıyla bir bütündür. Bireyler duygularıyla davranışlarını yönlendirerek yaşamı bu şekilde yürütürler.

Akbarishahab mekân ve bireyi açıklarken şu ifadeleri kullanmıştır:

Mekânı orada yaşayan insanlar ve diğer organizmalar ile bütün bir olgu olarak ele almak gerekmektedir. İnsanlar mekânda farklı duygu ve deneyimler yaşamaktadırlar. Böylece, mekânın niteliği insanların duygu ve deneyimlerini ve sonuç olarak davranışlarını etkilemektedir. Soyut ve somut olarak, mekânsal kalitenin artmasıyla birlikte bireyin mekândaki deneyimleri derinleşmekte ve anlam kazanmaktadır ve sonuç olarak, bireyde mekâna aidiyet duygusu gelişmektedir (Akbarishahab, 2022, s.136).

Birey yaşadığı mekânda kendi özelliklerine ve duygularına ait bir yaşam sürmek ister. Bu bireyin mekânda kendinden bir şeyler bulmasına bağlıdır. Bireyin bulunduğu mekânda kendinden bir şey bulması bireye güvende olma ve rahat olma hislerini kazandırır.

Aidiyet kavramı, farklı disiplinlerdeki araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Ancak, aidiyet mekânsal boyutuyla “bireyin kendisini evindeymiş gibi hissetme”, “bireyin bulunduğu mekâna yüklediği anlam” (Akbarishahab, 2022, s. 136) ve “Bireyin bulunduğu mekânla duygusal bir bağ kurma” (Low, 1992) Aidiyet bireyin kente karşı zihninde uyanan bağlılık ve sevgi duygusudur. Kente aidiyet hisseden birey kendini evindeymiş gibi rahat ve güvenli hisseder. Aidiyet bir bireyin kendisini bir yerin vazgeçilmez bir parçası olduğunu hissetmesidir. Soyut bir kavram olan aidiyet duygusu insanın temel gereksinimlerinden biri olup, bu gereksinim yerine getirilmediğinde bireylerde yalnızlık ya da anti-toplumsal davranışlar ortaya çıkmaktadır (Şentürk, 2018, s.10) gibi tanımlar ile ifade edilmiştir. Bireyin kendini evinde gibi hissetmesi kavramına baktığımızda evimizdeyken rahat ve mutluyuz. Birey yaşadığı kentten farklı bir kente gitse kendini oraya ait hissetmez ve yaşadığı yerdeki hazzı alamaz. Bu durum bize bireyin yaşadığı kent ile arasında oluşturduğu duygusal çizgiyi belirginleştirir. Tapdık ise kentsel mekân ve aidiyet ilişkisini şu şekilde ifade etmiştir:

Kentsel mekânlara duyulan aidiyet bireysel seçimlere dayanıyor gibi görünse dahi; bireyin tek başına geliştirebileceği bir duygu değildir. Birey ile toplum arasında karşılıklı bir güvene ve etkileşime dayalı yazısız bir sözleşmenin olduğu söylenebilir. Birey ile kentsel alan uyumu hissedilen aidiyet duygusu için oldukça önemli bir yerdedir. Hagerty ve Patusky (1995) tarafından tanımlanan ait olma duygusu, bir topluluğa katılma, değerli hissetme ve uyma olarak ifade edilmiştir. Yani bireyin kentsel alanla kurduğu ilişki ve ona uyum sağlayabilme duygusu kentsel aidiyetle ilişkilendirilebilmektedir. Kentsel alana hissedilen uyum kente ait özelliklerle (gelişmişlik, ölçek) ilgili olabileceği gibi kent paydaşlarının sahip olduğu demografik özelliklerle (doğduğu kent olma, kentte geçirilen yaşam süresi, cinsiyet, meslek, çalışma durumu) de ilgili olabilmektedir (Tapdık, 2021, s.55).

Kısacası aidiyet kavramı yalnızca bireysel olarak değil toplumsal olarak inşa edilen bir süreçtir. Birey kendini yaşadığı eve nasıl ait hissediyorsa yaşadığı topluluğa da ait olma ihtiyacı hissetmektedir.

SONUÇ

Bireyler aslında kentin öznesidirler. Birey kenti oluşturan en önemli etmendir. Aynı zamanda kent bireyin yaşam alanıdır. Yani birey hem kendisi için yer oluşturur hem de oluşturduğu bu kentte yaşamını sürdürür. Kenti oluşturan birey olduğuna göre kenti bireyden ayrı düşünmek olanaksızdır. Kent içinde bireyden özellikler taşır. Bireyde kenti sahiplenir ve bu sahiplenmenin adı aidiyettir. Aidiyet bu yüzden kent ve duygu ilişkisinde öne çıkan araştırılmaya değer bir kavramdır. Aidiyet duygusu, bireyin benliği ve özellikleri ile ilgilidir. Aynı zamanda güven duygusu ve mahremiyet gibi duyguları içermektedir. Bireyin bir yere ait hissetmesi, o yerdeki yaşamını devam ettirmesine sebep olan önemli bir duygudur. Birey ilişki ve etkileşim kurabileceği, bağlılık hissedebileceği, huzurlu ve özleyebileceği, kendi özellikleriyle bütünleştirebileceği bir kent içinde yaşar. Bu duyguların tamamı aidiyet duygusunu oluşturmaktadır.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Birey kendini belirli duygulara yönlendiren kentte yaşamak ister. Bireyin bulunmaktan memnun olduğu yerler ve bireye mutlu hissettiren yerler bireyde aidiyet duygusunun gelişmesine yardımcı olmaktadır. Birey anlamlı gördüğü yere aidiyet hisseder. Kent ile özdeşleşmiş birey kendini evindeymiş gibi hisseder. Rahat ve güvenli. Kentten ayrıldığı zaman orayı özleyip aynı zamanda uzak olmanın da üzüntüsünü yaşayabilir.

KAYNAKÇA

- Akbarishahab, L. (2022). İnsan Ölçeğinde Tasarlanan Kentsel Mekanlar ve Kent Sakinlerinin Aidiyet Duyguları Üzerine Bir Değerlendirme, *Kent Akademisi Dergisi*, (15) 136-154.
- Aslanoğlu, R. (1998). *Kent Kimlik ve Küreselleşme*. Bursa: Asa Kitabevi.
- Çizgen, N. (1994). *Kent ve Kültür*. İstanbul: Say Yayınları.
- Deveci, A. (2013). Kent Sosyolojisi. F. Güneş (Ed.), *Kentlerin Kökeni ve Tarihi*. (ss. 26-49). Eskişehir: Acıköğretim Fakültesi Yayını.
- Dirimeşe, E. (2022). Duygu ve Zekâ Kavramlarına Sosyolojik Bakmak, *Avrasya Terim Dergisi*, (10), 51 – 65.
- Keleş, R. (2013). *Kentleşme Politikası*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Kırlı Özer, G., Çahantimur, & A. Kırlı, S. (2020). Aidiyet Duygusu Kentlerin Algılanmasında Etkili Etkenlerden Birisi midir? Bir Pilot Çalışma. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, (21), 285-291.
- Lynch, K. (2022). *Kent İmgesi* (İ. Başaran, Çev.). İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Lefebvre, H. (2023). *Mekânın Üretimi* (I. Ergüden, Çev.). İstanbul: Sel Yayıncılık.
- Özyurt, C. (2007). Yirminci Yüzyıl Sosyolojisinde Kentsel Yaşam, *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (10), 111-126.
- Şentürk, A. (2018). *Aidiyet, Kent Kimliği Ve Kentsel Koruma Etkileşimi Bağlamında Kullanıcı Sürekliliğinin İrdelenmesi: Kadıköy Moda Örneği*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- Tapdık, S. (2021). Kentsel Mekanlara Duyulan Aidiyet Hissinin Kadınların Siyasal/ Yönetimsel Katılımına Etkisi: Batı Karadeniz Bölgesinde Bir Alan Araştırması, *Journal of Public Economy and Public Financial Management*, (1), 55-56.
- Urry, J. (1999). *Mekanları Tüketmek* (R. G. Ögdül, Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Nitel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.

**FİNANSAL KARARLARDA SÜRÜ PSİKOLOJİSİNİN ETKİSİ: DAVRANIŞSAL BİR BAKIŞ
THE IMPACT OF HERD PSYCHOLOGY ON FINANCIAL DECISIONS: A BEHAVIOURAL
PERSPECTIVE**

Yunus Emre KAHRAMAN

Dr. Öğretim üyesi, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi

ORCID: 0000-0002-0306-5227

ÖZET

Bu çalışma, finansal piyasalarda yatırımcı davranışlarını derinden etkileyen sürü psikolojisini incelemektedir. Sürü psikolojisi, bireylerin kendi bilgi ve analizlerinden ziyade çoğunluğun davranışlarını taklit etme eğiliminde olmalarını ifade eder. Özellikle piyasa dalgalanmaları, ani fiyat değişimleri ve kriz dönemlerinde bu eğilim, yatırımcıların kararlarını büyük ölçüde şekillendirir. Çalışmada, sürü psikolojisinin, yatırımcıların risk algılarını nasıl değiştirdiği, finansal balonların oluşmasına ve ani piyasa çöküşlerine nasıl katkı sağladığı araştırılmaktadır. Bunun yanı sıra, bu psikolojik fenomenin nedenleri, yatırımcı psikolojisi üzerindeki etkileri ve sürü davranışının finansal piyasalarda nasıl yayılabileceği de ele alınmaktadır. Çalışma, bireylerin sürü psikolojisinin etkisinde kalmadan daha bilinçli ve rasyonel kararlar alabilmeleri için stratejiler geliştirilmesini önererek, davranışsal finans perspektifinden çeşitli önlemler sunmaktadır. Sonuç olarak, yatırımcıların, sürü psikolojisinin olumsuz etkilerinden kaçınabilmesi ve daha sağlıklı finansal kararlar alabilmesi için farkındalık yaratılmasının önemli olduğu vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sürü Psikolojisi, Yatırımcı Davranışları, Finansal Piyasalar

ABSTRACT

This study examines herd psychology, a significant factor influencing investor behavior in financial markets. Herd psychology refers to the tendency of individuals to follow the actions of the majority rather than relying on their own information and assessments. This tendency, especially during market fluctuations, rapid price changes, and crises, significantly shapes investor decisions. The study explores how herd psychology alters investors' risk perception and contributes to the formation of financial bubbles and sudden market crashes. Additionally, it addresses the causes of this phenomenon, its impact on investor psychology, and how herd behavior can spread in financial markets. The study also proposes strategies and measures from a behavioral finance perspective to help individuals avoid falling prey to herd psychology and make more conscious, rational decisions. Ultimately, the study emphasizes the importance of raising awareness to help investors steer clear of the negative effects of herd psychology and make healthier financial decisions.

Keywords: Herd Psychology, Investor Behaviour, Financial Markets

1. Giriş

Finansal piyasalarda yatırımcıların kararları sadece ekonomik verilerle şekillenmez; duygusal ve psikolojik faktörler de bu kararları etkileyen önemli unsurlardır. Geleneksel finans teorileri, yatırımcıların her zaman rasyonel davranmalarını varsayar. Ancak, davranışsal finans bu varsayımı sorgular ve yatırımcıların karar alma süreçlerinde psikolojik etkilerin önemli bir rol oynadığını öne sürer. Piyasada yaşanan ani fiyat dalgalanmaları, balonlar ve krizler, yatırımcıların mantıklı kararlar almakta zorlanmalarına ve kolektif bir şekilde hareket etmelerine neden olabilir.

Sürü psikolojisi, bireylerin kararlarını çoğunluğu takip ederek alması anlamına gelir. Bu davranış, insanların kendi bağımsız düşüncelerini ve görüşlerini ikinci plana atıp, topluluğun kararlarına uyması sonucu ortaya çıkar. Özellikle belirsiz piyasa koşulları veya kriz dönemlerinde, yatırımcılar riskten kaçınarak toplulukla aynı yönde hareket etmeyi tercih edebilirler. Bu, fiyatların ve piyasa eğilimlerinin yalnızca ekonomik verilerle açıklanamayacağı, aynı zamanda yatırımcıların toplumsal ve psikolojik etkileşimlerle şekillendiği anlamına gelir.

Sürü davranışının piyasalardaki etkileri, yatırımcıların birbirlerinin kararlarını takip etmesiyle meydana gelir. Bu durum, finansal piyasaların yalnızca ekonomik temellerle açıklanamayacağını, aynı zamanda psikolojik faktörlerin ve grup dinamiklerinin de bu süreçleri yönlendirdiğini gösterir. Sürü psikolojisini anlamak, piyasa hareketlerini daha iyi analiz etmeye ve yatırımcıların toplu kararlarının sonuçlarını tahmin etmeye yardımcı olabilir.

Bu çalışma, finansal piyasalarda sürü psikolojisinin etkilerini incelemeyi ve yatırımcıların topluca nasıl hareket ettiklerini anlamayı amaçlamaktadır. Ayrıca, sürü davranışının yatırım kararları üzerindeki etkilerini derinlemesine ele alarak, piyasa davranışlarını daha kapsamlı bir şekilde açıklamayı hedeflemektedir.

2. Sürü Psikolojisi

Davranışsal finans, geleneksel finans teorilerinde insan etkisinin yer almasını sağlayarak yatırımcı davranışlarını daha kapsamlı bir şekilde anlamaya çalışmaktadır. Psikolojik ve sosyolojik faktörlerin, yatırımcıların kararlarını nasıl şekillendirdiğini inceleyen bu alan, finansal piyasalarda ve borsalarda gözlemlenen balonlar, anomaliler ve açıklanamayan yatırımcı tepkilerinin ardında yatan nedenleri anlamaya yönelmiştir (Kangal ve Akel, 2024). Bu bağlamda, finansal kararlar üzerinde önemli etkiler yaratan ruh halleri, yatırımcı davranışlarını ve piyasa dinamiklerini etkileyen temel unsurlar arasında yer alır.

Davranışsal ekonominin temelini oluşturan ekonomik davranış, zihinsel yanılgılar ve hatalar sonucu ortaya çıkan irrasyonalitedir. Özellikle risk, belirsizlik ve kriz gibi durumlarda, yatırımcıların kararları çoğu zaman bilinçli ve mantıklı olmaktan uzaklaşabilir. Bu tür zihinsel yanılgılar, yatırımcıları hızlı kararlar almaya zorlayan zihinsel kısa yolların etkisiyle daha belirgin hale gelir (Konak vd., 2022).

Literatürde "sürü psikolojisi" (Bandwagon) olarak tanımlanan bulaşma etkisi, insanların başta siyasi ve ekonomik alanlar olmak üzere, çoğunluğun tercihine göre kararlar almasını ifade eder (Schmitt-Beck, 2008). Sürü davranışı teorisinin temelleri, Banerjee (1992), Bikhchandani vd. (1992) ve Welch (1992) gibi çalışmalara dayanmaktadır. Bu teoriler, bilgiye sahip aktörlerin karar verme süreçlerini inceleyerek, belirli bir grup etmenin kararlarını taklit ederek aynı davranışları sergileyen daha büyük bir kitlenin ortaya çıkmasını açıklamaktadır. Sürü psikolojisi, kısaca diğer insanları taklit etme ya da onlara paralel hareket etme, ya da merkezi bir yönlendirme olmaksızın toplu olarak hareket eden bir gruptaki bireylerin davranışı şeklinde açıklanabilir. Yazında sürü psikolojisi, çoğunluğa uyma gibi kavramlarla da ifade edilmektedir (Braha, 2012).

Piyasalarda gözlemlenen trend değişimleri ve anomalilerin yalnızca ekonomik parametrelerle açıklanamaması, mevcut teorilerin ve iktisadi yaklaşımların piyasa dinamiklerini ve yatırımcı kararlarını yeterince açıklayamaması, araştırmacıları bu alanda yeni bir bakış açısı geliştirmeye yöneltmiştir. Psikolojiden faydalanarak yatırımcı davranışlarını anlamaya yönelik yapılan çalışmalar, finansal kararların ardındaki psikolojik süreçleri daha net bir şekilde ortaya koymaktadır (Erbaş ve Yıldırım, 2021).

Finans literatüründe "Herding Behaviour (HB)", pazarlama literatüründe ise "Bandwagon Effect (BWE)" olarak bilinen kavramlar, aynı olguyu farklı bağlamlarda ele alır. Bu çalışmanın amacı, bu iki kavramın finans ve pazarlama alanlarındaki yeri ve birbirleriyle olan ilişkilerini incelemektir. Ayrıca, bu kavramların hem kendi içlerinde hem de birbirleriyle çaprazlama araştırılmasının, alandaki ilgiyi ve araştırma düzeyini nasıl şekillendirdiğini analiz etmek, bu çalışmanın önemini ortaya koymaktadır (Konak vd., 2022).

3. Literatür

Balcılar ve Demirel (2013) çalışmasında, Borsa İstanbul'da sürü davranışını etkileyen küresel risk faktörlerini zamanla değişen geçiş olasılıklarına sahip Markov Switching modeli (TVTP-MS) ile incelemiştir. Analiz, düşük, yüksek ve aşırı oynaklık olmak üzere üç farklı piyasa rejimi tanımlamış ve yüksek ile aşırı oynaklık rejimlerinde sürü davranışı kanıtları tespit edilmiştir. ABD piyasalarına bağlı faktörlerin rejim geçişlerinde belirleyici olduğu ve sanayi sektörü dışında tüm sektörlerde sürü davranışına önemli ölçüde katkı sağladığı bulunmuştur. Ayrıca, sanayi sektörünün küresel şoklara nispeten dayanıklı olduğu ve tüm piyasa sektörlerinde sürü davranışı rejimlerinin senkronize olduğu belirlenmiştir.

Kyriazis (2020) çalışmasında, kripto para piyasalarında sürü davranışının yalnızca boğa piyasalarında belirgin olduğunu ortaya koymuştur. Sürü davranışını ölçmede en yaygın yöntemlerin CSAD ve CSSD olduğu ve boğa piyasalarında ayı piyasalarına göre farklı bir davranış gözlemlendiği bulunmuştur. Aşırı piyasa koşullarında sürü davranışının daha güçlü olduğu, ancak normal koşullarda bu davranışın daha zayıf olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Chang vd. (2020) çalışmasında, sürü davranışı açısından bakıldığında, bu çalışmada şu ana bulgular öne çıkmaktadır: (1) Düşük petrol getirileri dönemlerinde yatırımcıların daha fazla sürü davranışı sergilediği; (2) SARS ve COVID-19 krizlerinde, aşırı yüksek petrol getirileri sonrası sürü davranışının daha belirgin olduğu; (3) Koronavirüs krizinde aşırı düşük petrol getirileri dönemlerinde sürü davranışının yaygın olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, ABD fosil yakıt piyasası, özellikle GFC öncesi dönemde, yenilenebilir enerji piyasalarında güçlü bir sürü davranışı etkisi yaratırken, COVID-19 döneminde bu etkinin Avrupa ve Asya'yı da etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Başarır (2021) çalışmasında, sürü davranışının, bireylerin yeterli bilgiye sahip olmama, kendi bilgisine güvenmeme veya psikolojik eğilimlerle çoğunluğa uyarak karar vermesi şeklinde ortaya çıktığını, bu davranışın yalnızca bireysel yatırımcılarla değil, profesyonel yöneticilerde de gözlemlendiğini tespit etmiştir. Özellikle belirsizlik ve oynaklığın hâkim olduğu piyasalarda yatırımcılar, genel eğilimleri takip ederek riskten kaçınmaya çalışmakta, ancak bu durum piyasaların etkinliğini bozarak varlık fiyatlama süreçlerini olumsuz etkilemektedir.

Erbaş ve Yıldırım (2021) çalışmasında, finansal okuryazarlık düzeylerinin bireysel yatırımcıların psikolojik yanlılıkları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre, tüm finansal okuryazarlık düzeylerinin sürü davranışını negatif etkilediği, ancak ileri düzey finansal okuryazarlığın aşırı güveni artırıp kayıptan kaçınmayı azalttığı, temel ve orta düzey finansal okuryazarlık seviyelerindeki bireylerde kayıptan kaçınma ve aşırı güven yanlılığına yönelik anlamlı bir ilişki bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Konak vd. (2022) çalışmasında, "Herding Behaviour" ve "Bandwagon Effect" kavramlarının finans ve reklamcılık-pazarlama alanlarındaki ilgi düzeyleri Google Trends verileri kullanılarak ABD'de 2020-2021 yılları arasında incelenmiştir. Sonuçlar, bu iki kavramın her ne kadar Türkçede aynı anlam taşıyan "sürü davranışı" veya "sürü psikolojisi" olarak ifade edilse de, farklı disiplinlerde kendine özgü bir "kült" kavram niteliğine dönüştüğünü ortaya koymuştur. Bu durum, kavramların kullanımının bağlam ve alanlara göre çeşitlilik gösterdiğini göstermektedir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Komalasari vd. (2022) çalışmasında, finansal piyasalarda sürü davranışını inceleyen 279 makale üzerinde yapılan bibliyometrik analiz ve sistematik literatür taraması sunmaktadır. Araştırma, sürü davranışını tetikleyen faktörlerin incelenmesinin sınırlı olduğunu ve bu alandaki teorik çerçevenin gelişiminde zorluklar yaşandığını vurgulamaktadır. Çalışma, araştırma bulgularını özetleyerek, sürü davranışıyla ilgili en etkili çalışmaları ve sonuçları belirlemekte ve bu alandaki ampirik araştırmaları ilgili boyutlar altında sınıflandırarak bir bilgi yapısı oluşturmayı amaçlamaktadır. Sonuçlar, gelecekteki sürü davranışı araştırmalarına yönelik yeni perspektifler sunmayı hedeflemektedir.

Akkuş vd. (2023) çalışmasında, kripto para piyasasında sürü davranışı Chang vd. (2000) tarafından geliştirilen CSAD yöntemiyle incelenmiştir. 2018-2022 dönemine ait verilerle yapılan analizde, En Küçük Kareler (EKK) tahminleri, genel piyasa ile yukarı ve aşağı piyasa koşullarında sürü karşıtı davranışın (negatif sürü davranışı) varlığına işaret etmektedir. GARCH modeli sonuçları da aşağı piyasa durumunda bu bulguyu desteklerken, diğer piyasa koşullarında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara ulaşılmamıştır. Kripto para piyasalarında sürü karşıtı davranışın varlığı, yatırımcıların piyasa genelindeki eğilimlerden bağımsız olarak kendi değerlendirmelerine göre işlem yaptığını göstermektedir.

Kangal ve Akel (2024) çalışmasında, BRICS-T ülkelerinde sürü davranışı varlığı Christie ve Huang (1995) ile Chang, Cheng ve Khorana (2000) modelleri kullanılarak 2011-2021 dönemi günlük piyasa verileriyle analiz edilmiştir. CH (1995) modeline göre, Brezilya, Rusya, Hindistan, Güney Afrika ve Türkiye'nin yükselen piyasalarında sürü davranışı tespit edilmişken, Çin'de bu davranış gözlenmemiştir. CCK (2000) modeline göre ise sadece Hindistan'ın yükselen piyasasında sürü davranışı kanıtları bulunmuştur. Diğer ülkelerde bu modele göre sürü davranışı saptanmamıştır. Analizler, volatilitenin sürü davranışı üzerinde asimetric bir etkisi olmadığını ortaya koymuştur.

Hancı ve Altay (2024) çalışmasında, kripto para piyasalarında sürü davranışının varlığı Chang, Cheng ve Khorana (2000) ile Hwang ve Salmon (2004) yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. 2019-2022 döneminde piyasa değeri en yüksek 200 kripto para, coin ve token olarak iki grupta incelenmiştir. Piyasa göstergesi olarak S&P Bitcoin Index, S&P Cryptocurrency Broad Digital Market Index, S&P Cryptocurrency Mega Cap Index ve The Royalton Crix Index kullanılmıştır. Sonuçlar, hem coinlerde hem de tokenlarda genel olarak sürü davranışının var olduğunu, ancak piyasa getirileriyle olan ilişkisinin doğrusal olmayan bir yapıda olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, coin ve tokenlarda sürü davranışının farklı dönemlerde ortaya çıkıp kaybolduğu gözlemlenmiştir.

4. Sonuç

Yapılan çalışmalar, sürü davranışının finansal piyasalarda çeşitli faktörlere bağlı olarak farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. Özellikle volatilitenin ve belirsizliğin yüksek olduğu piyasalarda sürü davranışının daha belirgin hale geldiği gözlemlenmiştir. Kangal ve Akel (2024), BRICS-T ülkelerinde yapılan analizlerde, bazı ülkelerde (Brezilya, Hindistan) sürü davranışının varlığını tespit ederken, diğerlerinde (Çin) bu davranışın gözlemlenmediğini belirtmişlerdir. Başarır (2021) ve Balcılar ve Demirel (2013) ise, sürü davranışının daha çok kriz dönemlerinde ve piyasa oynaklığının arttığı koşullarda ortaya çıktığını vurgulamışlardır.

Kripto para piyasasına ilişkin bulgular da benzer şekilde sürü davranışının varlığını ve bu davranışın piyasa koşullarına göre değişkenlik gösterdiğini göstermektedir. Akkuş vd. (2023) ve Hancı ve Altay (2024), kripto para piyasasında yatırımcıların çoğunlukla piyasa eğilimlerinden bağımsız hareket ettiklerini ve sürü karşıtı davranışlar sergileyebildiklerini ortaya koymuşlardır. Ayrıca, Kyriazis (2020) ve Chang vd. (2020) çalışmaları, boğa piyasalarında sürü davranışının daha güçlü olduğunu, ancak aşırı piyasa koşullarında bu davranışın daha da belirginleştiğini ifade etmektedir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Genel olarak, literatürdeki bulgular, sürü davranışının finansal piyasalarda önemli bir rol oynadığını ve piyasa koşullarına göre farklılık gösterdiğini net bir şekilde ortaya koymaktadır. Ancak, bu davranışın tetikleyicileri ve etkileri üzerinde daha fazla araştırma yapılması gerektiği sonucuna ulaşılmaktadır. Özellikle, sürü davranışının farklı piyasa türleri, yatırımcı grupları ve coğrafi bölgelerde nasıl şekillendiği konusunda derinlemesine incelemelere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bulgular, finansal piyasa analistleri ve yatırımcılar için önemli bir rehber niteliği taşımaktadır.

KAYNAKÇA

Akkuş, H. T., Çelik, İ., & Karakaya, T. (2023). Kripto Para Piyasalarında Sürü Davranışlarının Analizi: En Büyük Kripto Para Birimlerinden Yeni Kanıtlar. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 107-120. <https://doi.org/10.29106/fesa.1216301>

Balcılar, M., & Demirer, R. (2015). Effect of global shocks and volatility on herd behavior in an emerging market: Evidence from Borsa Istanbul. *Emerging Markets Finance and Trade*, 51(1), 140-159.

Başarır, Y. (2021). Yatırım Kararlarının Alınmasında Sürü Davranışı: Literatür Taraması. *Ekonomi Ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 129-141.

Bikhchandani, S., Hirshleifer, D. and Welch, I. (1992). A theory of fads, fashion, custom and cultural change as informational cascades. *Journal of Political Economy*, 100(5): 992-1026.

Braha, D. (2012). Global civil unrest: contagion, self-organization, and prediction. *Plos One*, 7(10), e48596.

Chang, C., McAleer, M., and Wang, Y.,(2020) Herding behaviour in energy stock markets during the Global Financial Crisis, SARS, and ongoing COVID-19, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 134, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110349>.

Erbaş, C. N., & Yıldırım, D. (2021). Bireysel Yatırımcıların Davranışsal Yanlılıkları ve Finansal Okuryazarlık İlişkisi: Samsun İli Örneği. *Bingöl Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 315-341. <https://doi.org/10.33399/biibfad.901371>

Hancı, A., & Altay, E. (2024). Kripto Para Piyasasında Sürü Davranışı: Coinlerde Ve Tokenlarda Piyasa Yönünde Sürü Davranışının Analizi. *Öneri Dergisi*, 19(61), 123-145. <https://doi.org/10.14783/maruoneri.1414561>

Kangal, E., & Akel, V. (2024). Finansal Piyasalarda Volatilitenin Sürü Davranışı Üzerine Etkisi: BRICS-T Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama. *Uluslararası İktisadi Ve İdari İncelemeler Dergisi*(44), 207-222. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.1475659>

Komalasari, P.T., Asri, M., Purwanto, B. *et al.* Herding behaviour in the capital market: What do we know and what is next?. *Manag Rev Q* 72, 745–787 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11301-021-00212-1>

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Konak, F., Civek, F., & Özkahveci, E. (2022). Farklı disiplinlerde kavramsal farklılaşma: Sürü davranışı. *Business Economics and Management Research Journal*, 5(3), 121-134.

Kyriazis, N.A. (202) Herding behaviour in digital currency markets: An integrated survey and empirical estimation, *Heliyon*, 6(8), <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04752>.

Schmitt-Beck, Rüdiger (2008), "Bandwagon effect. In W. Donsbach", *The International Encyclopedia of Communication*, Vol. 2, 308-310. Oxford, UK: Wiley-Blackwell.

Welch, I. (1992). Sequential sales, learning, and cascades. *The Journal of Finance*, 47(2): 695-732.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

DEPREM BÖLGESİNDE NE İSTİHDAMDA NE EĞİTİMDE OLAN GENÇLER (NEET) : MEVCUT DURUM VE POLİTİKA ÖNERİLERİ YOUNG PEOPLE NEITHER IN EMPLOYMENT NOR IN EDUCATION IN THE EARTHQUAKE ZONE (NEET): CURRENT SITUATION AND POLICY RECOMMENDATIONS

Gülferah ERTÜRKMEN¹

¹*Dr. Öğr. Üyesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Göksun Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu,
Finans ve Bankacılık Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye.*

¹*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2239-0241>*

Sevim Ezgi İSLAH²

²*Öğr. Gör. Dr., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Göksun Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu,
Finans ve Bankacılık Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye.*

²*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6443-329X>*

ÖZET

6 Şubat 2023 tarihinde meydana gelen Kahramanmaraş merkezli depremler, Türkiye'nin on bir ilde büyük yıkıma yol açmış, binlerce insanın hayatını kaybetmesine ve milyonlarca vatandaşın yaşam koşullarının köklü biçimde değişmesine neden olmuştur. Depremi ardından bölgedeki ekonomik faaliyetlerin sekteye uğraması, altyapıdaki ağır hasarlar ve göç dalgaları, özellikle genç nüfusu eğitim ve istihdam anlamında ciddi zorluklarla karşı karşıya bırakmıştır. Bu çerçevede, "Ne Eğitimde Ne İstihdamda Olan Gençler" (NEET) olarak bilinen ve iş gücü piyasası dışında kalan gençler, depremin etkilerini en derin şekilde yaşayan gruplar arasında yer almıştır. NEET gençler, hem psikososyal destek eksiklikleri hem de iş bulma süreçlerinde karşılaştıkları engeller nedeniyle büyük risk altındadır.

Bu çalışma, depremin NEET gençler üzerindeki etkilerini incelemeyi ve bu grubun mevcut durumunu kapsamlı bir biçimde analiz etmeyi amaçlamaktadır. Depremin yol açtığı ekonomik yıkımın ve sosyal çöküşün, NEET statüsündeki gençlerin eğitimden ve iş gücünden uzak kalmalarına nasıl katkıda bulunduğunu ele alacak ve bu süreçte gençlerin maruz kaldığı psikolojik etkiler değerlendirilecektir. Çalışmada, İŞKUR verileri üzerinden NEET gençlerin demografik profili ve deprem sonrası iş gücü piyasasına katılım eğilimleri analiz edilecek; iş, eğitim ve sosyal destek programlarına erişim olanakları irdelenecektir. Bununla birlikte, bölgedeki mevcut koşullar göz önüne alınarak gençlerin eğitim veya istihdama dahil olmalarını sağlamak adına atılması gereken adımlara yönelik uygulanabilir politika önerilerinin sunulması da hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: İstihdam, NEET, Deprem Bölgesi.

ABSTRACT

The February 6, 2023 earthquake in Kahramanmaraş caused devastation in eleven provinces of Turkey, killing thousands of people and radically changing the living conditions of millions of citizens. The disruption of economic activities in the region following the earthquake, severe damage to infrastructure and waves of migration have left the young population in particular facing serious challenges in terms of education and employment. In this context, young people who were excluded from the labor market, known as "Neither in Education nor in Employment" (NEET), were among the groups that experienced the deepest effects of the earthquake. NEET youth are at great risk due to their lack of psychosocial support and the obstacles they face in finding a job.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

This study aims to examine the effects of the earthquake on NEET youth and comprehensively analyze the current situation of this group. It will address how the economic devastation and social collapse caused by the earthquake contributed to NEET youth's exclusion from education and the labor force, and will assess the psychological effects of this process. The study will analyze the demographic profile of NEET youth and their tendency to participate in the labor market after the earthquake through İŞKUR data, and examine their access to employment, education and social support programs. In addition, it is also aimed to provide applicable policy recommendations for the steps to be taken to ensure that young people are included in education or employment, taking into account the current conditions in the region.

Keywords: Employment, NEET, Earthquake Region

1. GİRİŞ

Dünyanın pek çok yerinde, genç işsizlik ve eğitime erişim sorunları, hem bireysel hem de toplumsal düzeyde çözülmesi gereken öncelikli meseleler arasında yer almaktadır. Bu sorunlar, özellikle doğal afetlerin sıkça yaşandığı bölgelerde daha da belirgin hale gelmekte ve ciddi sosyoekonomik sonuçlar doğurmaktadır. Doğal afetler, yalnızca fiziksel yıkımla sınırlı kalmayarak, bireylerin ekonomik fırsatlara erişimini, eğitim sürecini ve sosyal entegrasyonunu da derinden etkiler. Türkiye gibi aktif fay hatları üzerinde yer alan bir ülkede, özellikle deprem bölgelerinde gençlerin ekonomik, sosyal ve eğitim alanlarında karşılaştığı sorunlar, kapsamlı bir incelemeyi ve çözüm önerileri geliştirilmesini gerektiren önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu bağlamda, "Ne Eğitimde Ne İstihdamda" (Not in Employment, Education or Training - NEET) olarak tanımlanan gençlerin durumu, toplumun genel kalkınma düzeyini etkileyen önemli bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir. NEET kavramı, eğitim sistemi dışında kalan, istihdam edilmeyen ve mesleki eğitim veya herhangi bir öğrenim programına dahil olmayan bireyleri tanımlamak için kullanılmaktadır. Bu grubun varlığı, toplumsal dışlanma, yoksulluk döngüsü, ekonomik bağımlılık ve sosyal hareketlilik eksikliği gibi pek çok sorunu beraberinde getirmektedir (ILO, 2019). Türkiye'de NEET oranı, genel olarak dünya ortalamasının üzerinde seyretmekte olup, bu durum özellikle doğal afetlerden etkilenen bölgelerde daha belirgin hale gelmektedir. Deprem gibi yıkıcı olaylar, bu gruba dahil olan gençlerin oranını artıran temel etkenlerden biri olarak öne çıkmaktadır (OECD, 2021).

Türkiye'nin 6 Şubat 2023'te yaşadığı Kahramanmaraş merkezli depremler, sadece bölgesel değil, ulusal düzeyde de ciddi sosyoekonomik sonuçlar doğurmuştur. Bu süreçte, milyonlarca insan barınma, eğitim ve istihdam gibi temel hak ve hizmetlere erişimde zorluklarla karşılaşmış; özellikle genç nüfus, bu zorluklardan en fazla etkilenen gruplardan biri olmuştur. Deprem sonrası süreçte, fiziksel altyapının yeniden inşası kadar, ekonomik ve sosyal dokunun onarılması da büyük önem taşımaktadır. Ancak, bu sürecin sürdürülebilir olması için gençlerin eğitime ve istihdama kazandırılması hayati bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır. NEET gençlerin bu süreçte görmezden gelinmesi, yalnızca bireysel gelişimlerini değil, aynı zamanda toplumsal dayanıklılığı ve ekonomik kalkınmayı da olumsuz etkilemektedir (World Bank, 2020).

NEET olarak sınıflandırılan bireylerin, eğitim ve istihdam sistemlerinin dışında kalmasının arkasında pek çok yapısal neden bulunmaktadır. Deprem bölgelerinde bu sorunları daha da derinleştiren etkenler arasında, ekonomik kaynakların yetersizliği, eğitime erişim olanaklarının azalması, mesleki eğitim ve beceri geliştirme fırsatlarının sınırlılığı ve gençlerin psikososyal ihtiyaçlarına yeterince yanıt verilememesi gibi faktörler sıralanabilir. Özellikle kırsal bölgelerde yaşayan ve gelir seviyesi düşük ailelere mensup gençler, bu süreçte daha yüksek risk grubu içerisinde yer almaktadır. Bu durum, sadece bireylerin değil, aynı zamanda toplumsal kalkınma süreçlerinin de kesintiye uğramasına neden olmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin deprem bölgelerinde yaşayan NEET gençlerin mevcut durumunu detaylı bir şekilde incelemek ve bu gençleri topluma kazandırmaya yönelik politika önerileri geliştirmektir. Çalışma, bu bağlamda üç temel soruyu yanıtlamayı hedeflemektedir:

1. Deprem bölgelerinde NEET gençlerin oranı ve özellikleri nelerdir?
2. Bu gençlerin eğitime ve istihdama katılımını engelleyen başlıca yapısal ve çevresel faktörler nelerdir?
3. Ulusal ve yerel düzeyde hangi politika yaklaşımları bu sorunları çözmek için etkili olabilir?

Bu bağlamda, ilk olarak NEET kavramı, literatür ışığında ele alınacak ve bu grubun toplumsal etkileri analiz edilecektir. Ardından, deprem bölgelerinde bu sorunun dinamikleri ayrıntılı bir şekilde değerlendirilecektir. Son olarak, NEET gençler için uygulanabilir ve sürdürülebilir politika önerileri sunulacaktır. Bu öneriler, yalnızca NEET gençlerin topluma entegrasyonunu sağlamakla kalmayacak, aynı zamanda afet sonrası bölgelerde ekonomik ve sosyal toparlanmayı da hızlandıracaktır.

2. GENÇLERİN İŞGÜCÜ PİYASASINDAKİ DURUMU

İşgücüne Katılım Oranı

Türkiye'de gençlerin işgücüne katılım oranı, 2022 yılında %43,8 iken 2023 yılında %45,6'ya yükselmiştir. Bu artış, ekonomik toparlanma ve gençlerin işgücü piyasasına katılımında bir gelişme olduğunu göstermektedir. Erkeklerde işgücüne katılım oranı bu dönemde %56,2'den %57,4'e çıkmıştır. Kadınlarda ise oran %31,0'dan %33,1'e yükselmiştir. Ancak kadınların işgücüne katılımı erkeklere göre belirgin şekilde düşük kalmaya devam etmektedir, bu da toplumsal cinsiyet eşitsizliklerinin işgücüne katılım üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır.

İşsizlik Oranı

Gençlerde işsizlik oranı 2022'de %19,4 seviyesindeyken, 2023 yılında %17,4'e gerilemiştir. Erkeklerde işsizlik oranı %16,4'ten %14,3'e düşerken, kadınlarda bu oran %25,2'den %23,2'ye gerilemiştir. İşsizlik oranlarındaki düşüş olumlu bir gelişme olarak görülse de, kadınlar arasındaki işsizlik oranlarının erkeklere göre yüksek seyretmesi, kadınların istihdam piyasasındaki dezavantajlı konumunu yansıtmaktadır.

İstihdamın Sektörel Dağılımı

Gençlerin istihdam edildiği sektörlere bakıldığında, hizmet sektörü %55,3 ile ilk sırada yer alırken, sanayi sektörü %31,1 ve tarım sektörü %13,6 oranında istihdam sağlamaktadır. Bu veriler, gençlerin iş gücüne dahil olduğu alanların ekonomik faaliyetler arasında nasıl dağıldığını göstermektedir.

NEET (Ne Eğitimde Ne de İstihdamda Olan) Gençler

Ne eğitimde ne de istihdamda olan (NEET) gençlerin oranı, 2022'de %24,2 iken 2023 yılında %22,5'e gerilemiştir. Erkeklerde NEET oranı %16,4'ten %15,6'ya düşerken, kadınlarda bu oran %32,3'ten %29,8'e gerilemiştir. Kadınlarda NEET oranlarının yüksekliği, toplumsal normlar, bakım yükümlülükleri ve istihdam piyasasındaki fırsat eşitsizlikleri gibi faktörlerle ilişkilidir.

3. NE İSTİHDAMDA NEDE EĞİTİMDE OLAN GENÇLER

"Ne Eğitimde Ne İstihdamda" (NEET) kavramı, ilk kez 1999 yılında Birleşik Krallık'ta genç işsizliği ve eğitimsizliği ölçmek amacıyla ortaya atılmış bir terimdir. NEET, 15-24 yaş aralığındaki bireyleri kapsayan ve eğitim almayan, bir işte çalışmayan ve herhangi bir mesleki eğitim programına dahil olmayan gençleri tanımlamaktadır (ILO, 2019). Bu grup, yalnızca işsizlik ve eğitimsizlikle değil, aynı zamanda ekonomik bağımlılık ve toplumsal dışlanma gibi daha geniş çaplı sorunlarla da ilişkilendirilir. NEET kavramı, bireylerin iş gücü piyasasına entegrasyonundaki zorlukları ve bu durumun toplum üzerindeki uzun vadeli etkilerini anlamak için önemli bir araçtır.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

NEET gençler, toplumun sosyoekonomik yapısını etkileyen kritik bir grup olarak değerlendirilir. Yüksek NEET oranları, bir ülkenin eğitim ve istihdam politikalarındaki eksiklikleri gözler önüne serer. Türkiye'de NEET oranı, OECD ülkeleri arasında oldukça yüksek olup, 15-24 yaş grubundaki gençlerin yaklaşık %25'ini kapsamaktadır (TÜİK, 2022). Bu oran, özellikle kırsal bölgelerde, kadınlar arasında ve doğal afetlerden etkilenen bölgelerde daha da yükselmektedir. Toplumsal cinsiyet eşitsizliği, kadınların NEET grubunda daha büyük bir paya sahip olmasının başlıca nedenlerinden biridir (UNICEF, 2021).

NEET grubunda yer alan gençlerin bu duruma düşmesinin ardında ekonomik, sosyal ve psikolojik birçok neden bulunmaktadır. Ekonomik düzeyde, düşük gelirli ailelerden gelen gençler genellikle eğitim süreçlerini yarıda bırakmak zorunda kalır ve iş gücü piyasasında yeterli iş fırsatlarının bulunmaması bu durumu daha da ağırlaştırır (World Bank, 2020). Eğitim sistemindeki yetersizlikler, gençlerin iş gücü piyasasında aranan becerilere sahip olmalarını engellerken, mesleki ve teknik eğitim imkanlarının sınırlılığı da istihdam edilebilirliklerini düşürmektedir. Sosyal düzeyde, toplumsal cinsiyet eşitsizliği ve göç gibi faktörler NEET oranını artırmakta; psikolojik düzeyde ise motivasyon kaybı, ruh sağlığı sorunları ve sosyal izolasyon gibi nedenler gençleri eğitimden ve iş yaşamından uzaklaştırmaktadır (OECD, 2021).

NEET olmanın bireysel ve toplumsal düzeyde ciddi sonuçları vardır. Ekonomik açıdan, NEET gençlerin iş gücüne katılmaması, ekonomik büyümeyi olumsuz etkiler ve sosyal güvenlik sistemine bağımlılığı artırır (ILO, 2019). Sosyal açıdan, bu gençler toplumsal dışlanma ve düşük yaşam memnuniyeti gibi sorunlarla karşı karşıya kalırken, psikolojik düzeyde ise düşük özsaygı, depresyon ve anksiyete gibi ruhsal sorunlar yaşarlar (UNICEF, 2021).

NEET oranını azaltmak için eğitime erişim olanaklarının artırılması ve istihdam politikalarının güçlendirilmesi kritik öneme sahiptir. Gençlerin iş gücü piyasasında ihtiyaç duyulan becerileri kazanabilmesi için mesleki eğitim programları yaygınlaştırılmalı ve erken okul terklerini önlemek amacıyla burs ve mali destekler sağlanmalıdır. İstihdam politikalarında gençlere yönelik teşvikler artırılmalı ve kadınların iş gücüne katılımını artıracak esnek çalışma modelleri ve kreş destekleri geliştirilmelidir. Ayrıca, NEET gençlere yönelik rehberlik, danışmanlık ve psikososyal destek hizmetleri yaygınlaştırılarak bu bireylerin motivasyonlarının artırılması sağlanmalıdır (OECD, 2021; TÜİK, 2022). Türkiye gibi genç nüfusun yoğun olduğu ülkelerde, NEET gençlerin topluma kazandırılması toplumsal kalkınma açısından büyük önem taşımaktadır. Eğitim ve istihdam politikalarının bütüncül bir yaklaşımla ele alınması, NEET oranlarının azaltılmasına katkıda bulunabilir. Özellikle doğal afetler gibi kriz dönemlerinde bu gruba yönelik özel politikalar geliştirilmesi, hem bireysel hem de toplumsal düzeyde dayanıklılığı artıracaktır.

4. DEPREM BÖLGESİNDE NE İSTİHDAMDA NE EĞİTİMDE OLAN GENÇLER

6 Şubat 2023 tarihinde yaşanan depremler, Türkiye'nin güneydoğusunda yer alan birçok ili derinden etkilemiş ve bu illerdeki genç nüfus üzerinde kalıcı etkiler bırakmıştır. Özellikle Kahramanmaraş, Hatay, Adıyaman gibi illerdeki gençler, hem eğitim hem de istihdam alanlarında büyük zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Depremi ardından yaşanan altyapı eksiklikleri, okulların yıkılması, iş piyasasının duraklaması gibi faktörler, gençlerin hem eğitimlerine devam etmelerini hem de iş gücüne katılmalarını engellemiştir. Bu durum, NEET (ne eğitimde ne istihdamda) olarak tanımlanan, ne eğitimde ne de istihdamda olan genç nüfus oranlarının artmasına neden olmuştur.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tablo1. İl ve cinsiyete göre genç nüfus ve genç nüfusun il toplam nüfusu içindeki oranı, 2023

İl	Toplam Nüfus	Toplam	Erkek	Kadın	Genç Nüfusun Toplam Nüfus İçindeki Oranı
Toplam	85 372 377	12 872 039	6 600 518	6 271 521	15,1
Adana	2 270 298	332 835	171 733	161 102	14,7
Adıyaman	604 978	97 122	50 077	47 045	16,1
Diyarbakır	1 818 133	321 113	165 018	156 095	17,7
Elazığ	604 411	94 054	48 033	46 021	15,6
Gaziantep	2 164 134	375 763	191 517	184 246	17,4
Hatay	1 544 640	237 077	124 500	112 577	15,3
Malatya	742 725	114 105	58 458	55 647	15,4
Kahramanmaraş	1 116 618	179 967	93 574	86 393	16,1
Şanlıurfa	2 213 964	409 942	209 188	200 754	18,5
Kilis	155 179	28 956	14 219	14 737	18,7
Osmaniye	557 666	86 752	44 751	42 001	15,6

Tablo 1, Türkiye'deki deprem bölgesindeki illerin genç nüfus oranlarını ve cinsiyet dağılımlarını göstermektedir. Tabloda, her ilin toplam nüfusu ve o ilin genç nüfusunun toplam nüfusa oranı yer almaktadır. Ayrıca, her ildeki erkek ve kadın genç nüfusun sayıları da verilmiştir. Bu veriler, illerdeki genç nüfus yapısını ve toplumsal cinsiyet temelli farkları analiz etmeye olanak tanır.

Öncelikle, genel olarak genç nüfusun toplam nüfusa oranı Türkiye genelinde %15,1'dir (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2023). Bu oran, depremin etkilediği illerde bazı farklılıklar göstermektedir. Örneğin, Kilis ve Şanlıurfa gibi illerde genç nüfus oranı oldukça yüksek olup sırasıyla %18,7 ve %18,5'tir. Bu, bu illerde genç nüfusun toplam nüfus içindeki oranının ülke ortalamasından belirgin bir şekilde yüksek olduğunu göstermektedir. Bu illerde gençlerin, sosyal, eğitim ve ekonomik yaşamda daha büyük bir yer kapladığı ve toplumsal dinamiklerin genç nüfus üzerinden şekillendiği söylenebilir (Kalkınma Bakanlığı, 2023).

Gaziantep, Diyarbakır ve Adıyaman gibi iller de genç nüfus oranının yüksek olduğu diğer bölgeler arasında yer alıyor. Gaziantep'te genç nüfus oranı %17,4, Diyarbakır'da ise %17,7 olarak kaydedilmiştir (TÜİK, 2023). Bu iller, özellikle eğitim ve istihdam fırsatlarına erişim noktasında büyük bir potansiyel barındırmaktadır. Ancak, genç nüfus oranının bu kadar yüksek olması, aynı zamanda bu bölgedeki gençlerin eğitim, iş gücü piyasasına katılım ve yaşam koşulları açısından çeşitli zorluklarla karşılaşmasına neden olabilir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2023).

İllerin genç nüfusunun cinsiyet bazında dağılımına bakıldığında, genellikle erkek ve kadın genç nüfus arasında benzer oranlar gözlemlenmektedir. Ancak, bazı illerde belirgin cinsiyet farkları vardır. Örneğin, Gaziantep'te erkek genç nüfus 191.517, kadın genç nüfus ise 184.246'dır. Bu fark oldukça küçük olmakla birlikte, kadınların iş gücü piyasasına katılım oranlarının genellikle erkeklere kıyasla

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

daha düşük olduğu dikkate alındığında, bu durum kadınların karşılaştığı ekonomik zorlukları yansıtmaktadır (Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı [ACSHB], 2023).

Kilis ve Osmaniye gibi daha küçük illerde de genç nüfus oranı yüksek olsa da, genç nüfusun toplam nüfus içindeki oranı, diğer büyük illere kıyasla daha küçük olduğu için bu illerdeki gençler için fırsatlar daha sınırlı olabilir. Kilis'te genç nüfusun toplam nüfusa oranı %18,7 ile en yüksek seviyede yer alırken, Osmaniye'de bu oran %15,6'dır (TÜİK, 2023). Bu illerdeki genç nüfusun büyük kısmı kırsal alanlarda yaşamaktadır ve bu da eğitim ve iş gücü piyasasına erişim noktasında ek zorluklar yaratmaktadır (Kahramanmaraş Eğitim Durumu Raporu, 2024).

Son olarak, tablodan elde edilen verilere göre, her ne kadar genç nüfus oranı yüksek olan iller ekonomik ve toplumsal açıdan büyük bir potansiyele sahip olsa da, bu illerdeki gençlerin karşılaştığı zorluklar, fırsat eşitsizliği ve toplumsal sorunlar gibi faktörler, onların eğitim ve iş gücü piyasalarına entegrasyonunu zorlaştırmaktadır (OECD, 2021). Bu durum, bölgesel kalkınma politikaları ve gençlerin güçlendirilmesi adına yapılacak stratejilerin önemini vurgulamaktadır.

Tablo 2. 15-24 Yaş Arası Gençler için İŞKUR Tarafından Yapılan Bireysel olarak Görüşülen Kişi Sayısı

	Erkek	Kadın	Toplam
Adana	9.244	5.914	15.158
Adıyaman	453	324	777
Diyarbakır	7.992	6.521	6.577
Elazığ	3.039	2.025	5.064
Gaziantep	14.881	7.174	22.055
Hatay	2.589	2.354	4.943
Kahramanmaraş	5.027	2.397	7.424
Kilis	697	411	1.108
Malatya	4.376	2.444	6.820
Osmaniye	2.869	2.579	5.448
Şanlıurfa	7.834	3.788	11.622

Tablo 2'de Türkiye'nin deprem bölgesindeki 15-24 yaş arasındaki gençler için İŞKUR tarafından yapılan bireysel görüşmelerin sayılarını göstermektedir. Görüşülen kişi sayılarının illere göre büyük farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Gaziantep, 22.055 kişi ile en yüksek görüşme sayısına sahipken, bu durumu ildeki büyük genç nüfus ve ekonomik hareketlilikle açıklamak mümkündür. Ayrıca, deprem sonrası bu ildeki göç hareketleri, daha fazla kişinin İŞKUR tarafından desteklenmesi gerekliliğini doğurmuş olabilir. Gaziantep'in ardından Diyarbakır, Adana ve Malatya gibi iller de yüksek görüşme sayılarıyla öne çıkmaktadır.

Kadınlar için görüşme sayıları, erkeklere göre genellikle daha düşüktür. Örneğin, Gaziantep'te 14.881 erkek görüşülürken, sadece 7.174 kadın görüşülmüştür. Bu fark, kadınların iş gücü piyasasında karşılaştıkları engelleri ve fırsat eşitsizliklerini yansıtır olabilir. Toplumsal cinsiyet normları ve kadınların iş gücüne katılımı ile ilgili yaşanan zorluklar, bu düşük görüşme sayılarının arkasındaki önemli bir faktör olarak değerlendirilebilir. Bu durum, İŞKUR'un kadınlara yönelik daha fazla destek sunması gerektiğine işaret etmektedir.

Erkekler ve kadınlar arasındaki görüşme farkı, bazı illerde oldukça belirgindir. Diyarbakır'da erkekler için 7.992, kadınlar için ise 6.521 kişi görüşülmüştür. Bu durum, erkeklerin iş gücüne daha fazla katıldığını ve dolayısıyla daha fazla iş görüşmesi fırsatı bulduğunu gösteriyor. Ancak bazı illerde, örneğin Adıyaman ve Kilis gibi yerlerde, kadınlar ile erkekler arasındaki görüşme sayıları arasındaki fark daha azdır. Bu, bu illerde kadınların iş gücü piyasasına daha fazla entegre olabildiğini ve daha fazla fırsatla karşılaştığını gösterebilir.

Bazı illerde ise, görüşme sayılarındaki düşüklük dikkat çekmektedir. Elazığ, Hatay ve Kahramanmaraş gibi illerde toplam görüşme sayıları, diğer illere göre daha düşüktür. Örneğin, Hatay'da sadece 4.943 kişi görüşülürken, Gaziantep'te bu sayı 22.055'e ulaşmaktadır. Bu fark, bu illerdeki gençlerin iş gücü piyasasına entegrasyonunda karşılaşılan zorlukları ve ekonomik durumu yansıtıyor olabilir. Deprem etkileri nedeniyle bu illerdeki gençlerin daha az sayıda iş görüşmesi yapması ve dolayısıyla iş bulma şanslarının sınırlı olması olasıdır.

Sonuç olarak, tablo, deprem bölgesindeki gençlerin iş gücü piyasasına entegrasyonu açısından bazı illerde önemli eşitsizliklerin olduğunu göstermektedir. Erkekler genellikle daha fazla iş görüşmesi şansı bulurken, kadınlar toplumsal cinsiyet normları ve iş gücü piyasasındaki engeller nedeniyle daha düşük katılım gösteriyorlar. İŞKUR'un, özellikle kadınlar ve dezavantajlı gruplara yönelik daha fazla fırsat yaratacak şekilde politika geliştirmesi ve bu bölgelerdeki altyapı ve ekonomik zorlukları göz önünde bulundurarak daha etkili çözümler üretmesi önemlidir.

4.1.İl Bazında Ne Eğitimde Nede İstihdamda Olan Gençlerin Durumları

Adana'da genç nüfus, toplam nüfusun %14,7'sini oluştururken, deprem sonrası ekonomik faaliyetlerdeki duraksamalar gençlerin iş gücüne katılımını zorlaştırmıştır. Yıkılan veya hasar gören okullar nedeniyle eğitimde ciddi aksaklıklar yaşanmış, bu durum özellikle toplumsal cinsiyet rolleri nedeniyle kadın gençlerin dezavantajlı konumunu daha da pekiştirmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2023; Türkiye İstatistik Kurumu, 2023).

Adıyaman'da genç nüfus oranı %16,1 ile yüksek seviyededir. Deprem sonrası ağır hasar gören eğitim altyapısı, özellikle kırsal bölgelerde okula erişimi imkânsız hale getirmiştir. Eğitimdeki bu aksaklıklar, gençlerin iş gücü piyasasında rekabet gücünü olumsuz etkilemiş, kadınlar ise toplumsal normlar ve ayrımcılık nedeniyle daha ciddi engellerle karşılaşmıştır (Kalkınma Bakanlığı, 2023).

Diyarbakır'da genç nüfus oranı %17,7 ile bölgedeki en yüksek seviyelerdendir. Ancak, deprem sonrası eğitim ve istihdam alanlarında yaşanan eşitsizlikler, özellikle kadın ve göçmen gençlerin topluma entegrasyonunu zorlaştırmıştır. Bu durum, toplumsal dışlanmayı artırarak NEET oranlarının yükselmesine neden olmuştur (Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, 2023).

Elazığ'da genç nüfus oranı %15,6'dır. Deprem sonrası kırsal bölgelerde yaşanan eğitim fırsat eşitsizlikleri ve yetersiz psikososyal destek hizmetleri, gençlerin motivasyon kaybı yaşamasına neden olmuş, bu da NEET oranlarının yüksek seyretmesine yol açmıştır (Elazığ İl Eğitim Durumu Raporu, 2024).

Gaziantep'te genç nüfus oranı %17,4'tür. Deprem sonrası göç dalgaları ve ekonomik durgunluk, gençlerin hem eğitim hem de iş gücü piyasasına entegrasyonunu zorlaştırmıştır. Özellikle göçmen gençler ve kadınlar arasında NEET oranları oldukça yüksektir. Bu durum, toplumsal normlar ve fırsat eşitsizliklerinden kaynaklanmaktadır (Gaziantep İl Ekonomik Durum Raporu, 2024).

Hatay'da genç nüfus oranı %15,3'tür. Depremle birlikte okulların yıkılması, eğitimin geçici konteyner sınıflarda sürdürülmesine yol açmış, bu durum eğitim kalitesini düşürmüştür. Göçmen gençler ve kadınlar, eğitim ve istihdam olanaklarına erişimde büyük zorluklarla karşılaşmıştır (Hatay Eğitim Durumu Raporu, 2024).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Malatya'da genç nüfus oranı %15,4'tür. Deprem sonrası hasarlı eğitim altyapısı ve psikolojik travmalar, gençlerin motivasyon kaybına ve NEET oranlarının yükselmesine yol açmıştır. Bölgedeki ekonomik ve sosyal desteklerin yetersizliği, bu durumu daha da kötüleştirmiştir (Malatya Eğitim ve İstihdam Raporu, 2024).

Kahramanmaraş, %16,1 genç nüfus oranıyla depremden en çok etkilenen illerden biridir. Eğitimin konteyner okullarda sürdürülmesi, eğitim kalitesini düşürmüş, ekonomik faaliyetlerin durması da NEET gençlerin oranını artırmıştır. Özellikle kadınlar, toplumsal cinsiyet rolleri ve ekonomik kısıtlamalar nedeniyle daha fazla dezavantaj yaşamaktadır (Kahramanmaraş İl Eğitim Durumu Raporu, 2024).

Şanlıurfa, %18,5 ile bölgedeki en yüksek genç nüfus oranına sahiptir. Ancak, eğitim altyapısındaki sorunlar ve iş gücü piyasasındaki fırsat eksiklikleri nedeniyle kadınlar arasında NEET oranları oldukça yüksektir. Toplumsal cinsiyet normları ve bakım yükümlülükleri, bu eşitsizlikleri daha da artırmaktadır (Şanlıurfa Sosyal Gelişim Raporu, 2024).

Kilis'te genç nüfus oranı %18,7 ile en yüksek seviyelerdendir. Göçmen gençler, eğitim ve iş gücü piyasasına entegrasyonda büyük zorluklarla karşılaşmaktadır. Eğitim altyapısındaki yetersizlikler ve sınırlı ekonomik fırsatlar, NEET oranlarını artıran başlıca faktörlerdir (Kilis İl Göç ve İstihdam Raporu, 2024).

Osmaniye'de genç nüfus oranı %15,6'dır. Kadınların iş gücü piyasasına katılım oranı düşük seviyelerde kalmakta, bu durum toplumsal normlar ve ekonomik kısıtlamalardan kaynaklanmaktadır. Eğitim altyapısındaki sorunlar, gençlerin eğitime erişimini daha da zorlaştırmış ve NEET oranlarını yükseltmiştir (Osmaniye Eğitim ve İstihdam Durumu Raporu, 2024).

5. Türkiye'de Deprem Gençlerin Eğitim ve İstihdamına Etkileri

Türkiye, aktif fay hatları üzerinde yer alması nedeniyle sık sık doğal afetlerle karşılaşmakta ve bu afetler özellikle genç nüfusun yaşamını derinden etkilemektedir. 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş merkezli gerçekleşen ve 11 ili doğrudan etkileyen depremler, gençlerin eğitim ve istihdam alanlarında ciddi sorunlara yol açmıştır. Deprem sonrası eğitim altyapısındaki büyük eksiklikler, okulların yıkılması veya kullanılamaz hale gelmesi ile kendini göstermiştir. Bu durum, eğitimin devamını sağlamak amacıyla konteyner okulların kurulmasına ve ikili eğitim sisteminin uygulanmasına yol açmıştır. Ancak bu geçici çözümler, eğitimdeki kaliteyi düşürmüş, hijyen ve güvenlik sorunlarıyla öğrencilerin eğitim hakkını sınırlamıştır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2023).

Kırsal bölgelerde taşınmalı eğitimin kaldırılması, özellikle dezavantajlı öğrencilerin okula erişimini daha da zorlaştırmıştır (Kalkınma Bakanlığı, 2023). Altyapı eksiklikleri ve sınıflardaki kalabalık artışı, eğitim sürecini daha karmaşık hale getirmiştir. Aynı zamanda, öğretmenlerin depremin ardından yaşadığı psikolojik travmalar, öğrencilerin eğitim süreçlerinde yaşadığı sorunları derinleştirmiştir. Özellikle Kahramanmaraş, Adıyaman, Hatay ve Malatya gibi iller, hem eğitim hem de genel yaşam koşulları açısından en ağır hasarı alan yerler arasında öne çıkmaktadır. Bu illerde geçici konteyner okullar, ulaşım zorlukları ve altyapı yetersizlikleri nedeniyle eğitimde fırsat eşitsizliği belirgin bir şekilde artmıştır (Kahramanmaraş Eğitim Durumu Raporu, 2024; Adıyaman Eğitim Altyapı Durumu, 2024).

Deprem bölgesindeki ekonomik faaliyetlerin büyük ölçüde durması, gençlerin işgücü piyasasına katılımını da olumsuz etkilemiştir. İş fırsatlarının azalması, özellikle kadınlar ve göçmen gençler için daha büyük bir sorun haline gelmiştir. Kadınlar, toplumsal normlar ve bakım yükümlülükleri nedeniyle iş gücünden dışlanmış, bu durum NEET (ne eğitimde ne istihdamda) oranlarının artmasına yol açmıştır (Türkiye İstatistik Kurumu, 2023). Gençlerin iş gücüne katılımını artırmak ve bu olumsuz durumu tersine çevirmek için fırsat eşitliği sağlayan politikaların geliştirilmesi büyük bir gereklilik olarak ortaya çıkmıştır.

Eğitim ve istihdam alanlarındaki bu sorunlara ek olarak, gençlerin ve eğitim çalışanlarının psikososyal destekten yoksun kalması, süreci daha da zorlaştırmıştır. Deprem sonrası yaşanan travmalar, gençlerin

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

eğitim s¼reçlerine olumsuz yansımış, okul terk oranlarını artırmış ve başarı seviyelerini düş¼rm¼şt¼r. Travma yaşıyan öğretmenler, eğitimdeki aksaklıkların daha da büyümesine neden olmuştur (Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, 2023). Psikososyal destek eksikliği, gençlerin sosyal hayata ve iş gücü piyasasına yeniden entegrasyonunu da zorlaştırmıştır.

Bu bağlamda, deprem bölgesindeki gençlerin geleceğini şekillendirmek ve toplumsal yaşama katılımlarını artırmak için kapsamlı çözümlere ihtiyaç vardır. Eğitim altyapısının yeniden inşası, barınma ve hijyen sorunlarının çöz¼lmesi, psikososyal destek hizmetlerinin yaygınlaştırılması ve iş gücü piyasasında fırsat eşitliği sağlayan politikaların uygulanması bu süreçte kritik öneme sahiptir. Gençlerin eğitim ve istihdam süreçlerine aktif katılımlarını desteklemek, sadece bireysel hayatlarını değil, bölgenin uzun vadeli kalkınmasını da olumlu yönde etkileyecektir.

6. SONUÇ

6 Şubat 2023'te meydana gelen Kahramanmaraş merkezli depremler, fiziksel yıkımın yanı sıra, bölgedeki sosyal ve ekonomik yapıyı derinden etkilemiştir. Bu süreçte, özellikle "Ne Eğitimde Ne İstihdamda Olan Gençler" (NEET) olarak tanımlanan genç nüfusun yaşadığı sorunlar dikkat çekicidir. Deprem sonrası eğitim ve istihdam alanlarında ortaya çıkan sorunlar, bu gençlerin topluma entegrasyonunu zorlaştırmıştır.

Deprem bölgesindeki eğitim altyapısının büyük ölç¼de zarar görmesi, okulların yıkılması ve eğitimin konteyner sınıflarda devam ettirilmesi, eğitimin kalitesinde ciddi düş¼şlere yol açmıştır. Eğitim sürecindeki bu aksaklıklar, gençlerin okula erişimini zorlaştırmış ve okul terk oranlarını artırmıştır. Özellikle kırsal bölgelerde eğitimde fırsat eşitsizlikleri daha belirgin hale gelmiştir. Toplumsal cinsiyet eşitsizlikleri ve ekonomik kaynakların sınırlılığı, kadınlar ve kırsal bölgelerde yaşıyan gençler için ek zorluklar yaratmıştır. Kadınların iş gücüne katılımı, toplumsal normlar ve bakım yük¼ml¼lükleri nedeniyle düşük seviyelerde kalmıştır. Bu durum, özellikle depremden etkilenen bölgelerde NEET oranlarının kadınlar arasında daha yüksek olmasına neden olmuştur.

Deprem sonrası bölgede ekonomik faaliyetlerin büyük ölç¼de durması, gençlerin iş gücü piyasasına entegrasyonunu da olumsuz etkilemiştir. İstihdam edilebilirliklerini artıracak mesleki eğitim programlarının eksikliği ve iş fırsatlarının yetersizliği, NEET gençlerin iş gücüne katılımını sınırlayan temel faktörler arasında yer almıştır.

Bunun yanı sıra, gençlerin karşı karşıya kaldığı psikolojik travmalar ve motivasyon kaybı, hem eğitim hem de iş hayatına entegrasyon süreçlerini olumsuz etkilemiştir. Psikososyal destek hizmetlerinin yetersizliği, gençlerin bu süreçlerde daha fazla zorluk yaşamasına neden olmuştur. Deprem sonrası sosyal izolasyon, anksiyete ve ruhsal sorunlar, gençler için ilave riskler yaratmıştır.

Sonuç olarak, deprem bölgesindeki NEET gençlerin yaşadığı sorunlar, sadece bireysel değil, toplumsal kalkınmayı da tehdit etmektedir. Bu gençlerin eğitime ve istihdama kazandırılması için kapsamlı ve sürdürülebilir politikalar geliştirilmesi gerekmektedir. Eğitim altyapısının hızla yeniden inşa edilmesi, mesleki eğitim programlarının yaygınlaştırılması, kadınların iş gücüne katılımını teşvik eden politikaların uygulanması ve psikososyal destek hizmetlerinin artırılması öncelikli adımlar arasında yer almalıdır. Gençlerin eğitim ve istihdam süreçlerine aktif katılımlarının desteklenmesi, hem bireylerin yaşam kalitesini artıracak hem de bölgenin uzun vadeli kalkınmasına katkı sağlayacaktır. NEET gençlerin topluma kazandırılmasına yönelik bu tür büt¼nc¼l bir yaklaşım, sosyal dayanıklılığı ve ekonomik sürdürülebilirliği güçlendirecektir.

KAYNAKÇA

Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı. (2023). *Deprem bölgesindeki gençlerin sosyal ve ekonomik durum raporu*. Ankara: Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Elazığ İl Eğitim Durumu Raporu. (2024). *Elazığ'daki eğitim altyapısının deprem sonrası değerlendirilmesi*. Elazığ: Elazığ İl Milli Eğitim Müdürlüğü.
- Gaziantep İl Ekonomik Durum Raporu. (2024). *Gaziantep'te ekonomik kalkınma ve iş gücü dinamikleri*. Gaziantep: Gaziantep Ticaret ve Sanayi Odası.
- Hatay Eğitim Durumu Raporu. (2024). *Deprem sonrası Hatay'da eğitim sorunları ve çözümler*. Hatay: Hatay İl Milli Eğitim Müdürlüğü.
- ILO. (2019). *Work for a brighter future: Global Commission on the Future of Work report*. Geneva: International Labour Organization.
- Kahramanmaraş Eğitim Durumu Raporu. (2024). *Kahramanmaraş'taki eğitimin geleceği: Deprem sonrası yol haritası*. Kahramanmaraş: Kahramanmaraş İl Milli Eğitim Müdürlüğü.
- Kalkınma Bakanlığı. (2023). *Türkiye'nin deprem bölgelerinde gençlerin kalkınma stratejileri*. Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı.
- Malatya Eğitim ve İstihdam Raporu. (2024). *Malatya'nın ekonomik ve eğitim reformları*. Malatya: Malatya Kalkınma Ajansı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2023). *2023 deprem raporu: Eğitim altyapısının yeniden inşası*. Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Milli Eğitim Bakanlığı.
- OECD. (2021). *Education at a glance 2021: OECD indicators*. Paris: OECD Publishing.
- Şanlıurfa Sosyal Gelişim Raporu. (2024). *Gençlerin sosyal katılımı ve eğitim erişimi: Şanlıurfa örneği*. Şanlıurfa: Şanlıurfa Sosyal Politikalar Müdürlüğü.
- TÜİK. (2022). *Türkiye'de genç nüfus istatistikleri: NEET analizi*. Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2023). *Deprem bölgelerinde genç istihdam oranları*. Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu.
- UNICEF. (2021). *The state of the world's children 2021: On my mind - Promoting, protecting and caring for children's mental health*. New York: United Nations Children's Fund.
- World Bank. (2020). *Turkey economic monitor: Managing the impacts of COVID-19*. Washington, D.C.: The World Bank.

DELAYED PRESENTATION OF HEMATOMA DUE TO INTERCOSTAL ARTERY BLEEDING FOLLOWING BLUNT TRAUMA IN A 65-YEAR-OLD FEMALE

Betül Tiryaki Baştuğ¹, Selma Aktaş²

¹*Department of Radiology, School of Medicine, Bilecik Şeyh Edebali University, Bilecik, Turkey*

²*Department of Chest Diseases, Bilecik Training and Research Hospital, Bilecik, Turkey*

Correspondance: *Betül Tiryaki Baştuğ, Bilecik Şeyh Edebali University Medical Faculty, Radiology Department, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7793-7887>*

ABSTRACT

This case report discusses a 65-year-old female who developed a significant hematoma extending approximately 9 cm craniocaudally within the pleural space, secondary to intercostal artery bleeding, following a blunt traumatic injury. The patient delayed seeking medical attention for two months, during which she managed her pain with over-the-counter medications. The delayed presentation led to a sizable hematoma without active bleeding or compression on adjacent structures. The absence of respiratory distress and normal laboratory findings indicated conservative management and close follow-up. This case underscores the importance of timely diagnosis and intervention in traumatic chest injuries to prevent severe complications.

Keywords: Intercostal artery bleeding¹; Hematoma²; Chest injury⁴; Delayed Presentation⁵; Radiology⁶

INTRODUCTION

Traumatic injuries to the chest wall can lead to serious complications, such as intercostal artery bleeding and subsequent hematoma formation. This case report discusses a 65-year-old female who developed a significant hematoma extending approximately 9 cm craniocaudally within the pleural space, secondary to intercostal artery bleeding. The patient presented for medical evaluation two months after the initial trauma, highlighting the critical importance of timely diagnosis and intervention to prevent severe morbidity and potential mortality.

CASE PRESENTATION

A 65-year-old female presented to the emergency department two months after sustaining trauma to her back while cleaning windows. She reported striking the sharp corner of an aluminum window frame, resulting in immediate localized pain on the right side of her back. Initially, she managed the pain with over-the-counter medications and did not seek medical attention. Approximately two months later, her children noticed a significant swelling on her back, prompting her to seek medical care. During this period, she experienced intermittent back pain and mild dyspnea, which she attributed to the initial injury and aging.

At the time of presentation, the patient had no significant clinical findings other than a swelling in the back at the site of the bleeding and a mild discomfort in that area with stable vital signs with diminished breath sounds on the same side. Ultrasound (US) findings showed a heterogeneous mass (Fig a). A chest X-ray indicated increased opacity in the right lower thoracic region (Fig b). Due to the urea and creatinine levels being at the upper physiological limit, contrast was not administered. The non-contrast CT and ultrasound findings were evaluated together in correlation. A subsequent CT scan revealed a hematoma measuring approximately 9 cm craniocaudally extending from the subcutaneous tissue to the pleural space (Fig c). The patient presented approximately two months after the trauma. The CT scan

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

showed no active bleeding and no compression effects on adjacent structures. T2-weighted MR images demonstrated a heterogeneous hyperintense signal, consistent with chronic hematoma components (Fig d). Clinically, there were no signs of respiratory distress, and laboratory findings indicated no anemia or hemodynamic instability. Therefore, the patient was discharged with instructions for close follow-up.

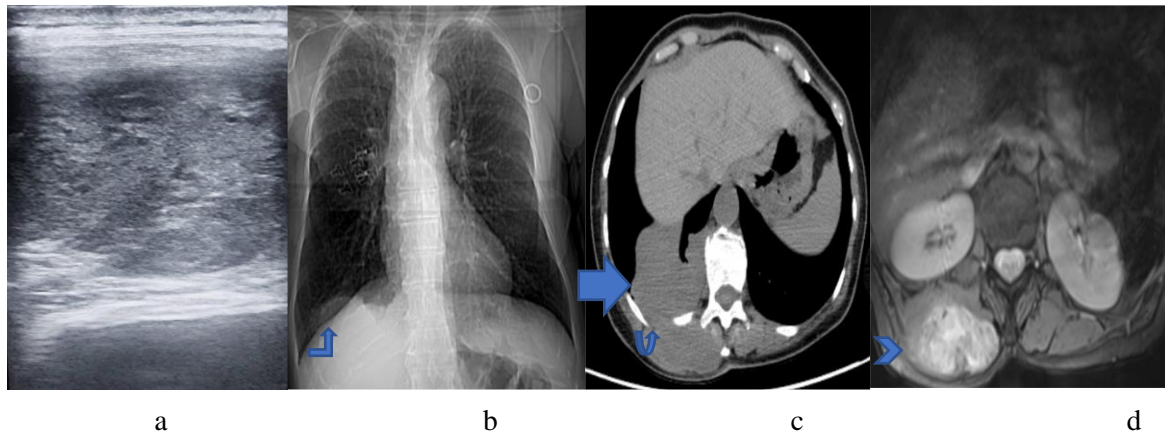


Figure a,b,c,d illustrate the followings:

Ultrasound (US) image shows a heterogeneous mass corresponding to the CT findings, consistent with a chronic hematoma, a thin straight arrow indicates the opacity area superimposed on the diaphragm on the PA chest radiograph (suspected chronic hematoma), a thick straight arrow shows the consolidated chronic hematoma area extending from the subcutaneous tissue to the pleural space, curved arrow demonstrates the post-traumatic pseudoaneurysmal intercostal artery at the trauma localization in the intercostal space, without evidence of active bleeding, an arrowhead highlights the hematoma remained hyperintense, providing clear delineation from surrounding structures and confirming the chronic nature without active bleeding on fat-suppressed T2-weighted image.

DISCUSSION

Intercostal artery hemorrhage leading to a substantial hematoma is a rare but serious complication of blunt thoracic trauma. The intercostal arteries, which run along the inferior margin of each rib, are susceptible to injury, particularly in the context of rib fractures or direct trauma. In this case, the absence of rib fractures suggests a direct tear of the artery, likely due to the sharp impact. Clinical presentations can vary, with some patients experiencing immediate symptoms such as pain and respiratory distress, while others may present later with complications such as hypovolemic shock [1,2].

Delayed medical evaluation, as seen in this case, can exacerbate complications. Over time, a hematoma can increase in size, leading to compression of adjacent structures such as the lungs and thoracic cavity, potentially causing respiratory compromise [3]. There is also an increased risk of infection within the hematoma, which can evolve into an abscess requiring drainage [4]. Furthermore, delayed intervention may result in significant blood loss, leading to anemia or hemodynamic instability, complicating future surgical or interventional procedures due to the chronicity of the clot and the body's inflammatory response [5,6].

Management strategies can range from conservative approaches with close monitoring to interventional radiology procedures like embolization. In severe cases, surgical intervention may be necessary. The decision-making process should consider the patient's hemodynamic stability, the extent of bleeding, and the presence of other injuries. Studies have shown that embolization is a highly effective treatment for controlling hemorrhage and reducing the need for more invasive surgical procedures [7,8].

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

CONCLUSION

This case highlights the importance of prompt diagnosis and management of intercostal artery bleeding following thoracic trauma. Interventional radiology, specifically angiographic embolization, is a valuable tool in controlling hemorrhage and improving patient outcomes. Close monitoring and follow-up are essential to ensure the resolution of the hematoma and to prevent recurrence. Future research should focus on optimizing imaging techniques and interventional strategies to further enhance patient care in cases of traumatic chest injuries.

Informed Consent Statement: Written informed consent has been obtained from the patient to publish this paper

Acknowledgments: No Acknowledgments

Conflicts of Interest: The authors declare no conflicts of interest

REFERENCES

1. Rodriguez, R. M, Hendey, G. W, and Mower, W. R. "Diagnosis and Management of Blunt Chest Trauma." *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, vol. 88, no. 3, 2020, pp. 456-463. doi:10.1097/TA.0000000000002580.
2. Moore, E. E. Feliciano, D. V, and Mattox, K. L. *Trauma*. 8th ed, McGraw-Hill Education, 2018.
3. D'Amours, S. K, Sugrue, M, and Civil, I. "Interventional Radiology for Trauma Patients: A Review." *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, vol. 36, no. 5, 2010, pp. 457-464. doi:10.1007/s00068-010-0045-6.
4. Kouritas, V. K. Soutanis, K. C, and Angouras, D. C. "The Role of Interventional Radiology in the Management of Chest Trauma." *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, vol. 50, no. 5, 2016, pp. 792-804. doi:10.1093/ejcts/ezw257.
5. Gill, J. R. and Cairns, V. "Management of Traumatic Hematomas: A Clinical Review." *Trauma Surgery & Acute Care Open*, vol. 3, no. 1, 2018, e000139. doi:10.1136/tsaco-2018-000139.
6. Mowery, N. T, Gunter, O. L, and Collier, B. R. "Practice Management Guidelines for Management of Hemothorax and Occult Pneumothorax." *Journal of Trauma*, vol. 70, no. 2, 2011, pp. 510-518. doi:10.1097/TA.0b013e3182093de0.
7. Caragounis, E. C, D'Amours, S. K, and Sugrue, M. "The Role of Interventional Radiology in the Management of Chest Trauma." *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, vol. 50, no. 5, 2016, pp. 792-804. doi:10.1093/ejcts/ezw257.
8. Bulger, E. M. Arneson, M. A. Mock, C. N, and Jurkovich, G. J. "Rib Fractures in the Elderly." *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, vol. 52, no. 3, 2002, pp. 568-571

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

YEREL BASINA GÖRE ADANA'DA ZEYTİNCİLİK (1935-1970) OLIVE FARMING IN ADANA ACCORDING TO THE LOCAL PRESS (1935-1970)

Özgür ÖZDEMİR

*Yüksek Lisans Öğrencisi, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarih
Anabilim Dalı, Osmaniye/TÜRKİYE*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7146-5679>

Ümmügülüm CANDEĞER

*Doç. Dr., Üniversite, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Tarih
Bölümü, Osmaniye/ TÜRKİYE*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6717-9311>

ÖZET

Akdeniz ikliminin sembol bitkilerinden zeytin, tarihsel süreçte bereketin bolluğun barışın simgesi olarak bilinmektedir. Akdeniz iklim kuşağında her iki yarım kürede 30° – 40° enlemlerinde yetişen zeytin ağacına ilişkin mevcut en eski veriyi Ege'deki Santorini Adası'nda yapılan arkeolojik çalışmalarda ortaya çıkarılan 39 bin yıllık zeytin fosilleri oluşturmuştur. Fakat kökü tarihten de eski olan zeytin ağacının anavatanının tam olarak neresi olduğu konusunda arkeobotanikçiler, tarihçiler ve arkeologlar arasında bir fikir birliği bulunmamaktadır.

Zeytinin, asıl yurdunun Anadolu'nun çeşitli bölgelerinde, örneğin güneyde Akdeniz'de Torosların eteklerinde, Antalya, İçel ve Adana batıda Muğla ve Aydın Çine'de kendi kendine yetişen ve çoğalan yabani zeytin ağaçları, İzmir Çeşme'de ve daha kuzeyde Çanakkale, Balıkesir ve Bursa'ya kadar yer yer kendini göstermesi zeytin ağacının anayurdunun günümüz Türkiye'si olabileceği düşüncesini desteklemektedir.

Bu çalışmada Seyhan Nehri ve Ceyhan Nehri'nin sürüklediği bereketli topraklar çevresinde kurulan Akdeniz'in sembol kentlerinden Adana şehrinde, zeytincilik faaliyetleri incelenmiştir. 1935-1970 yıllarını kapsayan bu çalışmada yerel Adana gazetelerinden Yeni Adana, Bugün ve Demokrat Adana gazetelerinde Adana zeytinciliği ile ilgili basına yansıyan haberler nitel araştırma yöntemlerinden tarama yoluyla elde edilen veriler doküman inceleme yöntemine göre ele alınmıştır. Ayrıca YÖK tez de yapılan araştırma sonucunda zeytin kelimesi ile ilgili 1277 tez çalışması yapılmış olup tarih biliminden Adana'da zeytin yetiştiriciliği ile ilgili herhangi bir tez çalışması yapılmamıştır. Böylece yazın alanında var olduğu düşünülen boşluklar doldurulmaya çalışılarak literatüre katkı sağlamak hedeflenmiştir.

Anahtar kelimeler: Zeytin, Yeni Adana, Demokrat Adana, Bugün.

ABSTRACT

The olive, one of the symbolic plants of the Mediterranean climate, has historically been known as a symbol of abundance and peace. The oldest available data on the olive tree, which grows in both hemispheres of the Mediterranean climate zone at latitudes 30° and 40°, is the 39 thousand-year-old olive fossil unearthed in archaeological studies on Santorini Island in the Aegean Sea. However, there is no consensus among archaeo-botanists, historians, and archaeologists on the exact homeland of the olive tree, whose roots are older than history.

The fact that original homeland of the olive tree can be found in various regions of Anatolia, such as the foothills of the Taurus Mountains in the Mediterranean in the south, Antalya and İçel, Adana, Muğla in

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

the west, Aydın Çine, İzmir Çeşme and further north in Çanakkale, Balıkesir and Bursa, supports the idea that the homeland of the olive tree may be present-day Turkey.

In this study, olive farming activities in Adana, one of the symbolic cities of the Mediterranean, which was established around the fertile lands drained by the Seyhan River and the Ceyhan River, were analyzed. In this research covering the years 1935-1970, the local news reflected in the press about Adana olive growing in local Adana newspapers Yeni Adana, Bugün, and Demokrat Adana were examined according to the document review method, using qualitative research methods and data obtained through scanning. In addition, as a result of the research conducted in YÖK thesis, 1277 thesis studies have been conducted on the Word olive, but no thesis study has been conducted on olive cultivation in Adana from the science of history. Thus, it aims to contribute to the literature by trying to fill the gaps that are thought to exist in the literature.

Keywords: Olive, Yeni Adana, Demokrat Adana, Today.

GİRİŞ

Akdeniz ikliminin her mevsim yeşil kalabilen sık dallı ve yapraklı bitkisi zeytin, tarih boyunca devletlerin, milletlerin kullandığı semboller arasına girmiştir. İlk Çağ milletleri için kültür bitkileri arasında en kıymetlisi olarak kabul edilmiştir. İlk Çağ'ın barışçıl yarışmalarında zafer kazananlar ve bununla birlikte savaşlarda kahramanlık gösterenler, zeytin ağacının dalından örülmüş çelenklerle taçlandırılmışlardır. Eski zamanlarda bazı uygarlıklarda toplumların zenginlikleri ve refahları zeytinle ölçülmüştür (İplikçi-Bakır, 2016, s.14). Zeytin ve zeytinyağı önemli bir besin maddesi olmasının yanı sıra tıpta ilaç üretiminde, kozmetik ve aydınlatma amaçlı olarak da tarih boyunca kullanılmıştır. Akdeniz ülkelerinin tarım sektöründe önemli rolü olan zeytin; ekonomik kıymeti fazla olan bir meyvedir. Yemeklik olarak kullanılmasından başka yağının çıkarılıp işlenmesi ve kıymetli bir besin maddesi olarak da insan sağlığı açısından oldukça önemlidir. Son zamanlarda Akdeniz tarzı sağlıklı beslenme ve uzun hayat şuuru da toplumların beslenme tercihlerinde etkili olmaktadır. Böylesi bir tüketime olan ilgi beraberinde Dünyada zeytin ve zeytinyağı kullanımının fazlaşmasına ve bu ülkelerin de zeytin ve zeytinyağı pazarına katılmasına sebep olmaktadır. Böylece zeytinin üretildiği ülkelere ciddi bir iktisadi fayda edinmektedir (Ateş, 2019, s. 38).

Son yıllarda kullanım alanının genişleyen zeytin, ekonomik açıdan aydınlatmada, ısınmada hammadde olarak ve zeytinyağından parfüm ve sabun yapımında kullanılarak cilt bakımına katkı sağlamaktadır (Emgili, 2022, s.332).Akdeniz iklim kuşağında her iki yarım kürede 30° – 40° enlemlerinde yetişen zeytin ağacına ilişkin mevcut en eski veriyi Ege'deki Santorini Adası'nda yapılan arkeolojik çalışmalarda ortaya çıkarılan 39 bin yıllık zeytin fosilleri oluşturmuştur (Doğan, 2007, s.19-20). Fakat kökü tarihten de eski olan zeytin ağacının anavatanının tam olarak neresi olduğu konusunda arkeobotanikçiler, tarihçiler ve arkeologlar arasında bir fikir birliği bulunmamaktadır (Eskiyörük, 2016, s. 230). Zeytinin, asıl yurdunun Anadolu'nun çeşitli bölgelerinde, örneğin Güneydoğuda Mardin-Şanlıurfa hattından başlayıp Akdeniz'de Torosların eteklerinde, Antalya, İçel ve Adana batıda Muğla ve Aydın'da kendi kendine yetişen ve çoğalan yabani zeytin ağaçları, İzmir'de ve daha kuzeyde Marmara havzasında yer yer kendini göstermesi zeytin ağacının anavatanının günümüz Türkiye'si olabileceği düşüncesini desteklemektedir.Kısaca zeytin bitkisinin anavatanının Akdeniz uygarlıklarının hemen hemen hepsinde yetişebileceği düşüncesinden hareketle Akdeniz ikliminin görüldüğü her bölge için zeytinin anavatanı burasıdır demek daha uygun olacaktır.Türkiye'nin Dünya'da yer aldığı konum itibarıyla Akdeniz iklim kuşağında olması zeytinciliğin Türkiye'de yetiştirilen tarım ürünleri listesinde yer almasını sağlamıştır.Türkiye zeytinciliği geçmişte yapılan yatırımlarla ve son yıllarda yaşanan tarımsal teknolojinin gelişmesi büyük yol kat etmiştir. Zeytin Türkiye'de daha çok Ege, Güney Marmara Akdeniz bölgelerinde yoğun olarak yetiştirilir. Zeytinlikler Türkiye'de bu bölgelere ek olarak

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Mardin- Şanlıurfa hattından başlayıp Gaziantep yöresinde de bulunmakta olup bölgedeki tesislerde salamura zeytin ve zeytinyağı olarak üretilmektedir.

Marmara bölgesinde özellikle Bursa, Çanakkale ve Balıkesir’de sofralık zeytin üretilmektedir. Ege Bölgesinde Türkiye üretiminin yarısından fazlasını karşılar. Ege’de daha çok yağlık zeytin türleri tercih edilmiştir. Bu zeytin türlerinin başında Ayvalık ve Memecik türleri gelmektedir. Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu’da da yağlık Ayvalık ve Edremit türleri hakimdir. Bunların dışında Türkiye’de yemeklik (salamura) ve yağ üretiminde kullanılan zeytinin birçok türlerine rastlanmaktadır. Bunlar: Şehir, Yağ, Susam, Eğriburun, İri Kara, Tekir, Ak, Edremit, Çobanisa, Domates, Midilli, Kekre, Memeli, Memecik, Gülümbe, Rufata, Karaca, Çakır, Şakran, Yerli Kara, Hurma Yağ, Tohum, Devediş, Tekeli, Deli, Çılga, Azman, Yerli Yeşil, Sarı, Düz, Aydın ve Boncuk gibi zeytin çeşitleri bulunmaktadır (Üzümeri, & Becer, 1954, s. 267).

Akdeniz’de yer alan Antalya Mersin, Adana, Osmaniye, Hatay ve Kilis’te il başına zeytin ağaç sayısı 1 milyonun üzerindedir. Bu sayı her geçen yıl artarak devam etmektedir. Bu illerden elde edilen zeytin danesi miktarı yaklaşık 250 bin tondur. Bu miktardan yaklaşık 90 bin ton zeytinyağı elde edilirken, yaklaşık 50 bin tonu salamuraya ayrılmaktadır. Sofralık zeytin üretiminin hâkim olduğu Marmara Bölgesi son yıllardaki verilere göre Türkiye’deki toplam ağaç sayısının %20’sine; toplam zeytin üretiminin ise, %24’üne sahiptir. Yağlık zeytin üretiminin hâkim olduğu Akdeniz Bölgesi ülke genelindeki toplam ağaç sayısının %21’ini; toplam zeytin üretiminin ise, %31’ini karşılamaktadır. Akdeniz Bölgesi’nde en önemli zeytin üretim merkezleri Hatay ve Mersin’dir. Türkiye’de zeytinciliğin yoğunlaştığı bir diğer bölge Güneydoğu Anadolu Bölgesi’dir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi toplam ağaç sayısının %7’sine, toplam zeytin üretim miktarının ise, %6’sına sahiptir. Güneydoğu Anadolu’da yağlık zeytin daha fazladır. Gaziantep, Kilis ve Şanlıurfa üretimin en fazla olduğu illerdir. Karadeniz ve İç Anadolu bölgelerinde zeytinlikler bulunmakla birlikte endüstriyel boyutta olmamakla birlikte üretim yapılmaktadır. Karadeniz Bölgesi’nde zeytinlikler uygun yetişme şartlarının bulunduğu kesimlerde ortaya çıkmaktadır. Zeytin ağacı sayısı ve üretim miktarının son derece az olduğu Karadeniz Bölgesi’nde en önemli merkezler Artvin ve Trabzon’dur. Ağaç sayısı ve üretim miktarının çok az olduğu bir diğer bölge İç Anadolu Bölgesi’dir. Bölgede Karaman ve Eskişehir’de zeytinliklere rastlanmaktadır. Gerek ağaç sayısı gerekse toplam zeytin üretiminde en önemli pay Ege Bölgesi’ne aittir. Ege Bölgesi ülkemizdeki toplam ağaç sayısının %52’sine, toplam üretimin ise %38’ine sahiptir (Kocadağlı, 2009, s. 28-58). Bu çalışmada Seyhan Nehri ve Ceyhan Nehri’nin sürüklediği bereketli topraklar çevresinde kurulan Akdeniz’in sembol kentlerinden Adana şehrinde, zeytincilik faaliyetleri incelenmiştir. 1935-1970 yıllarını kapsayan bu araştırmada yerel Adana gazetelerinden Yeni Adana, Bugün ve Demokrat Adana gazetelerinde Adana zeytinciliği ile ilgili basına yansıyan haberler incelenerek Adana’da zeytincilik faaliyetlerine ilişkin yazın alanında var olduğu düşünülen boşluklar doldurulmaya çalışılarak literatüre katkı sağlamak hedeflenmiştir.

YÖNTEM

Araştırmanın evreni olarak Adana merkez ve 1935-1970 yıllarındaki Adana’nın 8 ilçesi seçilmiştir. Literatür taramasıyla elde edilen çalışmalar ve eserlerin incelenmesi, lisansüstü tezlerin araştırılması ve yerel Adana gazetelerinin taranması sırasında dikkat çeken bazı noktalar olmuştur. Özellikle Yerel Adana gazetelerinde zeytin ile ilgili haberlerin olması, günümüzde de bölgede zeytin ve zeytinyağının ekonomik bir uğraş olması çalışmanın bu yönde şekillenmesinde sınırlandırılmasında ve Adana ve ilçelerinin örneklem seçilmesinde etkili olmuştur. Hal böyle olunca ulaşılabilen 1935-1970 dönemindeki yerel gazete arşivleri taranarak konunun dönem sınırlaması ortaya çıkmıştır. Ayrıca zeytin ve zeytin ürünleriyle ilgili basılmış kitaplar, yayımlanmış makaleler ve dergilerden yararlanarak nitel bir araştırma yapılmıştır. Bu haliyle araştırmanın yöntemi nitel araştırma yöntemlerinden tarama modeliyle elde edilen dokümanların incelenmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s. 41).

BULGULAR

Türkiye’de önemli zeytinlikler; Güney Marmara kıyı ovalarında başlar, Ege ve Akdeniz sahillerini takiben İskenderun Körfezi kıyılarına kadar devam eder. Ayrıca Güneydoğu Anadolu’da da (Gaziantep-Nizip, Oğuzeli) zeytin yetiştirilir (Atalay, 1994, s.356). Karadeniz ve İç Anadolu bölgelerinde zeytinlikler bulunmakla birlikte endüstriyel boyutta olmamakla birlikte üretim yapılmaktadır. Karadeniz Bölgesi’nde zeytinlikler uygun yetişme şartlarının bulunduğu kesimlerde ortaya çıkmaktadır. Zeytin ağacı sayısı ve üretim miktarının son derece az olduğu Karadeniz Bölgesi’nde en önemli merkezler Artvin ve Trabzon’dur. Ağaç sayısı ve üretim miktarının çok az olduğu bir diğer bölge İç Anadolu Bölgesi’dir. Bölgede Karaman ve Eskişehir’de zeytinliklere rastlanmaktadır. Zeytinin yağlık veya salamura olarak kullanımı da zeytin ağacı türünün değişiminde önemli rol oynar. En yaygın yağlık zeytin türleri Ayvalık, Memecik, Kilis yağlık, Nizip yağlık ve Yağ Çelebi’dir. Güney kesimde Memecik zeytin türü yaygınlık kazanırken, kuzeyde en yaygın tür Gemlik’tir. Bu türler içinde %45 Memecik, %19 Ayvalık, %11’lik payla Gemlik türleri yaygınlık kazanmıştır. Bunların yanı sıra Erkenci Kilis, yağlık, Halhalı, Nizip yağlık, Çekişte, Donat, Uslu, Sarı Halebi, Sarı Ulak ve Savrani türleri de üretilmektedir.



Şekil 1. Türkiye Zeytin Üretim Bölgeleri (Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 2018)

Türkiye’de toplam zeytin ağaç varlığı bakımından yetiştiriciliği yapılan çeşitler Memecik %45, Ayvalık %19, Gemlik %11, Erkence %3,5, Kilis yağlık %3, Halhalı %2,2, Nizip yağlık %2, Çekişte %1,5, Donat %1,4, Uslu %1, Sarı Halebi %0,7, Sarı Ulak %0,6, Savurani %0,6, ve %8,5 diğer çeşitlerdir. Türkiye’nin toplam zeytin ağaç sayısının yaklaşık %95’i ve zeytin üretiminin %97’si Ege, Akdeniz ve Marmara bölgelerindedir. Türkiye’de Karadeniz, Marmara, Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde toplam 40’ın üzerinde ilde zeytin yetiştiriciliği yapılsa da ancak 30 kadar ilde zeytin ekonomik getirisi olan bir ürün olarak değerlendirilmektedir (Kırbaş, 2019, s. 19). Türkiye’de yetiştirilen zeytin çeşitlerinden 108 tanesi “tescil” edilmiştir. Bu çeşitlerden 30’u yaygın olup diğerleri daha sınırlı sahalarda yetişmektedir. En yaygın yağlık zeytin çeşitleri; Ayvalık, Memecik, Kilis yağlık, Nizip yağlık ve Yağ Çelebi’dir. Sofralık çeşitler ise; Gemlik, Edremit (Ayvalık), Memecik, Edincik Su, Donat, Uslu ve Çekiştedir (Efe vd, 2016, s. 38).

1935-1970 yıllarında, Çukurova’nın bereketli toprakları üzerine kurulan Adana’daki zeytincilik faaliyetleri ise yerel basına yansıyan haberlere göre yapılan yatırımlarla desteklenmiştir. Nitekim o yıllarda yapılan yatırımlar bu zamanın Adana zeytinciliğini oluşturmuştur. Örneğin 6 Şubat 1940 tarihli yeni Adana Gazetesinin haberinde *Ziraat Mektebinin Yetiştirdiği Fidanlar* başlıklı haberin satırlarında Adana ilçe ve köylerinden Gerdan, Çıldırün, Zeytinlu, Yamlanlı, İncirlik, Kürkçüler, Bakkallı ve Karataş’ın Yenice köyünde başta zeytin fidanı olmak üzere çeşitli meyve fidanları dikileceği haberine yer verilmiştir (Yeni Adana, 06.02.1940, s. 2). Ayrıca yabancı zeytinlerin ıslahı konusunda 22 Ocak 1956 tarihli Bugün gazetesi nüshasında *Bölgemizde Meyvecilik başlıklı haberde*; bölgede dağlık yerlerde

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

yabani ağaçların ıslah edilmesi ve meyveciliğin kalkındırılması çalışmalarının devam ettiği yazılmıştır. Yapılan haberin detaylarında ise yabani zeytinliklerin aşılması için 18 bin aşı kalemi getirtilerek zeytin sahiplerine teslim edildiği belirtilmiştir (Bugün, 22.01.1956, s. 2). Bu haberlerden yola çıkıldığında o yıllarda yapılan zeytin dikim faaliyetleri ve ıslah çalışmaları bugünün Adana zeytinciliğinin oluşmasında katkı payının olduğu düşünülmektedir. Çiftçilere yönelik yapılan zeytincilik eğitimleri de yerel Adana basınının haber kaynağı olmuştur. Nitekim 22 Şubat 1953 tarihli Demokrat Adana Gazetesinde *Teknik Ziraat Bölge İçin Faydalı Çalışmaları* başlıklı haber ile çiftçi ve meyveci vatandaşların teknik bilgilerinin artırılması için kurslar açıldığı bilgisine yer vermiştir. Yapılan haberin detayında şu bilgiler yazılmıştır:

“Müspet çalışmalarını günden güne genişletmekte olan vilayetimiz Teknik Ziraat Müdürlüğü, şimdiye kadar birçok nahiyelerimizde açmış olduğu makine bakımı ve ziraatçılık kurslarından Karaisali, Kozan ve Osmaniye kazalarında zeytinciliğin inkişafını sağlamak maksadıyla 15 gün devam edecek kurslar açmış ve bu kurslara 100 kişi iştirak edecektir. Kurslarda zeytinciliğin en önemli bilgilerini teşkil eden budama, dikim ve aşı gibi bilgilere geniş yer verilmiştir. Ayrıca Ziraat Vekâleti tarafından kurs müdavimlerine ehliyetlerini belirten belgelerin verilmesi de karar altına alınmıştır. Teknik Ziraat Müdürlüğü tarafından kurulmuş olan kursların memleket ziraatçılığının süratle inkişaf etmesinde geniş yardımları olacağı muhakkaktır. Diğer taraftan ziraatçılığımızın layık olduğu nispette inkişafını sağlamak ve çiftçi vatandaşlarımızın daha geniş imkânlarla sahip kılmak için Ziraat Vekâleti tarafından yeni yeni programların hazırlanmakta olduğu da salahiyetli şahsiyetler tarafından bildirilmiştir” (Demokrat Adana, 22.02.1953, s. 2). Zeytincilik konusunda bilimsel toplantı ve kongrelerde yerel Adana gazetelerinde geniş yer bulmuştur. 17-18-19 Aralık 1963 yılında yapılan Türkiye ikinci yağ kongresine Adana ev sahipliği yapmıştır. Bu Kongrede Adana zeytinciliği tüm yönleriyle konuşulmuş olup kongrenin haberi günlerce yeni Adana gazetesinde yer almıştır. Kongrede Bornova Zeytincilik Enstitüsü Müdürü Süleyman Aksu'nun Adana zeytinciliği üzerine yaptığı tespitler ve önerileri Yeni Adana Gazetesinde yayınlanmıştır. Örneğin Aksu'nun, 18 Aralık 1963 tarihinde gazeteyle verdiği şu demeç Adana zeytinciliği hakkında ciddi bilgiler sunmaktadır. Süleyman Aksu tespitine göre; Adana Akdeniz'in normal zeytin yetişen sınırları içinde bulunduğu için Adana'da o yıllardaki yabani zeytin ağacının çokluğuna dikkat çekerek Adana'nın zeytin yetiştiriciliğine elverişlilik karakterine vurgu yapmıştır. Ayrıca konuşmasında Adana'da pamuk, hububat, narenciye ve fıstık gibi zirai mahsullerin yanında zeytininin fazla önemsenmediğini ifade ederek Adana'da zeytincilik tarihinin çok eskilere dayandığını vermiş olduğu şu örnekle desteklemiştir:

“M.Ö. VIII. yüzyılda Eti Hükümdarları tarafından kurulan Kadirli ilçesi Karatepe Mevkiindeki Aslantaş hudut kalesinde bulunan hitabelerde zeytinin başlıca zirai mahsul olduğu kaydedilmektedir. Aynı şekilde Kadirli, Kozan ve Ceyhan ilçelerinin ve hemen bütün Adana'nın birçok yerine dink olarak tabir edilen zeytin ezme taşlarına ve yağı ayırmak için taş teknelere rastlanılmaktadır. Yumurtalık ilçesinin bir zeytinyağı deposu ve limanı olduğu ve son 50 seneye kadar zeytinliklerin mevcut bulunduğu yaşlı kimseler tarafından söylenmektedir. Zeytin ve Zeytinbeli gibi bütün Adana'da birçok köy isimleri ve semtler vardır.” (Yeni Adana, 18.12.1963, s. 4).

Bu yönde konu başlıklarına göre Adana basınında Adana zeytinciliğiyle ilgili birçok haber yapılmış olup 1935 -1970 yıllarında başlıklarına göre haber sayıları Tablo 1 de belirtilmiştir.

Tablo 1. Konu başlıklarına göre haber sayıları

Gazete	Zeytin Dikim Faaliyetleri ve Islah Çalışmaları	Zeytincilik Eğitimleri ve Açılan Kurslar	Zeytincilik Kongreleri Toplantı ve Seminer Çalışmaları
Yeni Adana	85	13	13

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Bugün	15	0	8
Demokrat Adana	16	6	6
Toplam	116	19	27

Verilen tablo incelendiğinde 1935-1970 yıllarında “Zeytin Dikim Faaliyetleri ve Islah Çalışmaları” ile ilgili Yeni Adana Gazetesinde 85, Bugün Gazetesinde 15 ve Demokrat Adana Gazetesinde ise 16 haber ile toplam 116 haber yapılmıştır. “Zeytincilik Eğitimleri ve Açılan Kurslar” ile ilgili olarak ise Yeni Adana gazetesinde 13, Demokrat Adana Gazetesinde ise 6 haberle toplamda 19 haber tespit edilmiştir. Bugün Gazetesinde bu başlıkla ilgili habere rastlanılmamıştır. Zeytincilikle ilgili “Toplantı,Kongre Seminer Çalışmaları” gibi başlıklara bakıldığında; Yeni Adana Gazetesinde 13, Bugün Gazetesinde 8 ve Demokrat Adana Gazetesinde ise 6 haber ile toplam 27 habere ulaşılmıştır.

Sonuç

Araştırma sonucunda Akdeniz ikliminin yaşandığı her bölge “zeytincilik faaliyetleri için uygundur” görüşünü belirtmek yanlış olmaz. Akdeniz ikliminin yaşandığı Adana ve çevresinde zeytin ağacının doğal yaşam alanı olduğu çıkarımından hareketle Adana’nın zeytincilik faaliyetlerinin cazibe merkezlerinden birisi olması için hiçbir olumsuz nedenin olmadığı düşünülmektedir. Yerel basına göre Adana’da Zeytincilik (1935-1970) konusundaki haberler dikkate alındığında yıllara göre Adana’da zeytincilik konusunda farklı çalışmalar yapılmıştır. Gazetelerde yapılan bu haberlerde bazı yıllar zeytincilik faaliyetleri yoğun olarak gazete haberlerine yansımıştır. Bazı yıllar ise zeytincilik faaliyetleri ile ilgili çok az haber gazete sayfalarında kendisine yer bulabilmiştir. Halbuki Adana’da ve çevresinde bu konu devletin istihdam politikası olarak uygulanırsa Türkiye’de önemli zeytin yetiştirilen iller arasında Adana kendisine yer bulabilir. Adana ve çevresinde bazı çiftçilerin zeytin ağacını ikincil bir uğraş görerek narenciye bahçesinin kenar sınırlarında evlerinin yağ ihtiyacını karşılamak için dikmesi, zeytin ağacının iki yılda bir verim verdiği düşüncesi (bu verim düzensizliğinin vahşi zeytin toplama tekniğinden kaynaklandığı düşünülmektedir), ve ekonomik getirisi daha yüksek olan ürünlerin tercih edilmesi Adana’da zeytinciliğin arka planda olduğu gerçeğini ortaya koymaktadır. Bu durum Adana’nın Türkiye’de zeytin yetiştiren diğer illere göre geri planda kalmasına neden olmaktadır. Oysa Adana’da zeytinciliği geliştirmek için çiftçilere devlet tarafından destek sunulabilir, kurslar, eğitimler, seminerler düzenlenerek Adana çiftçileri zeytincilik konusunda desteklenebilir. Ayrıca atıl durumdaki yabancı zeytinliklerin bilimsel teknikler kullanarak aşılınması yoluyla ekonomiye kazandırılabilmesi göz önünde bulundurulmalıdır. Bu kapsamda, iş kurmaları ve çalışmaları için çiftçilere kamu arazilerinin kiralanması ve zeytinlik tesisi kurulması için çeşitli teşvikler sunulması yararlı olabilir. Böylece Adana ve çevresi de tıpkı bir Bursa, İzmir, Manisa gibi Türkiye zeytinciliğinin marka illeri arasına girebilir. Bu yönü ile yapılan bu araştırmanın Adana zeytinciliğine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ayrıca araştırma, Adana’da zeytinciliğin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması amacıyla Tarım Bakanlığı’nın, ziraat mühendislerinin, coğrafyacıların ve tarih bilimcilerin, botanik bilimcilerin, yerel yönetimler ve akademisyenlerin çalışmaları için referans olabilir.

KAYNAKLAR

Atalay, İ. (1994). *Türkiye Coğrafyası*, İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.

Ateş, H. (2019). *Osmanlı’dan Günümüze Antakya ve Yakın Çevresinde Zeytincilik Faaliyetleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Doğan, F. (2007). *Osmanlı Devleti'nde Zeytinyağı (1800-1920)*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Efe, R., Soykan, A., Cürebal, İ., Sönmez, S. (2013). *Dünya'da, Türkiye'de, Edremit Körfezi Çevresinde Zeytin ve Zeytinyağı*, Balıkesir.

Emgili, F. (2022). Türkiye'de Zeytin Üretiminde Mübadillerin Yeri. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*. C: 9 s, 331 – 363.

Eskiyörük, D. (2016). Antik Çağda Zeytin ve Zeytinyağı: Kilikya Bölgesi Örneği. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies* 4/Special issue. 1, 228-243.

İplikçi, A. Ertan & Bakır & Güven. (2016). *Klazomenai Zeytinyağı İşliği*. İzmir: İzmir Büyükşehir Belediyesi Akdeniz Akademisi.

Kırbaş, M. (2019). *Osmaniye'de Zeytin Tarımı*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

Kocadağlı, A. Y., 2009. Türkiye'de Zeytincilik Faaliyetlerinde Edremit Körfezi Kıyılarının Önemi. *Coğrafiya Dergisi*, 19, s.28-58.

Üzümeri, E., Becer, B. (1954). "Zeytinyağı", *İktisat ve Ticaret Ansiklopedisi*. C. 10, İstanbul.

Yıldırım, A. şimşek, H. (2016). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin.

GAZETELER

Ziraat Mektebinin Yetiştirdiği Fidanlar. (1940,6 şubat). *Yeni Adana*, s.2.

Bölgemizde Meyvecilik. (1956,22 Ocak). *Buğün*, s.2.

Teknik Ziraat Müdürlüğünün Bölge İçin Faydalı Çalışmaları.(1953,22 şubat). *Demokrat Adana*, s.2.

Seminerdeki Konuşmalar/Sağlık Yönünden Yağlar.(1963,18 Aralık). *Yeni Adana*, s.1,3,5,6.

**HASTAYKEN İŞE GELME (PRESENTEİZM): VOSVIEWER İLE BİBLİYOMETRİK BİR
İNCELEME**

PRESENTEEISM: A BIBLIOMETRIC INVESTIGATION WITH VOSVIEWER

Doç. Dr. Gökhan KERSE

Kafkas Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

ORCID NO: 0000-0002-1565-9110

Öğr. Gör. Dr. Şeref MADEN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mehmet Tanrıku Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

ORCID NO: 0000-0002-4946-5445

Evrin TARTAN SELÇUK

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, ORCID NO: 0000-0002-4132-2765

ÖZET

Bu çalışmada hastayken işe gelme olarak ele alınan presenteeizm kavramına odaklanılmış ve presenteeizmle ilgili yapılmış çalışmalardan durum tespiti yapılmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda çalışma verisi için Web of Science veri tabanı dikkate alınmış ve konuyla ilgili son 10 yıl içinde (2015-2024 arası) yapılan çalışmalar tespit edilmiştir. Yine araştırmada çalışma türü, indeks ve dil gibi kriterlere göre elemeler yapılmış ve nihayetinde 1948 çalışmanın elde edildiği gözlenmiştir. Bu veriler için VOSviewer programı kullanılmış ve amaç doğrultusunda belirli tespitler yapılmıştır. Çalışmada öncelikle yazarlar arasındaki ve ülkeler arasındaki bağlantılar belirlenmiştir. Bu doğrultuda “yang, t.”, “lohaus, d.” ve “karanika-murray, m.” gibi yazarların ön plana çıktığı gözlenmiştir. Ülkeler bazında ise en fazla bağlantıya sahip ülkelerin Almanya ve İngiltere olduğu görülmüştür. Birlikte bulunan anahtar kelimelere bakıldığında presenteeizm, absenteeizm, sağlık, hemşireler, mesleki sağlık, verimlilik, refah gibi anahtar kelimelerin ön plana çıktığı belirlenmiştir. Son olarak atıf analizinde en fazla atıfların European Journal of Work and Organizational Psychology, Human Relations, International Journal of Environmental Research and Public Health ve Journal of Occupational Health Psychology dergilerine yapıldığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hastayken İşe Gelme, Presenteeizm, VOSviewer, Bibliyometrik Analiz

ABSTRACT

This study focused on the concept of presenteeism, which is considered as coming to work while sick, and attempted to determine the status of studies conducted on presenteeism. In this context, the Web of Science database was taken into consideration for the study data, and studies conducted on the subject in the last 10 years (between 2015-2024) were identified. In addition, eliminations were made according to criteria such as study type, index, and language in the study, and it was observed that 1948 studies were obtained. The VOSviewer program was used for this data, and certain determinations were made in line with the purpose. First of all, the connections between authors and countries were determined in the study. In this context, it was observed that authors such as “yang, t.”, “lohaus, d.” and “karanika-murray, m.” came to the fore. On the country basis, it was seen that the countries with the most connections were Germany and England. When the keywords found together were examined, it was determined that keywords such as presenteeism, absenteeism, health, nurses, occupational health, productivity, and wellbeing came to the fore. Finally, in the citation analysis, it was determined that the most cited journals were the European Journal of Work and Organizational Psychology, Human

Relations, International Journal of Environmental Research and Public Health, and Journal of Occupational Health Psychology.

Keywords: Presenteeism, VOSviewer, Bibliometric Analysis

GİRİŞ

Ulusal alanda hastayken işe gelme (Ulu vd., 2016), işte sözde var olma (İşcan ve Moç, 2018), işte varolamama (Yeşiltaş ve Ayaz, 2019) şeklinde ifade edilen “presenteeizm (presenteeism)” kavramını örgütsel davranış alanında günümüzdeki anlamıyla ilk kullanan psikolog Cary Cooper olmuştur (Şahin ve Kanbur, 2022). Kavrama yönelik literatürde iki bakış açısının olduğu görülmektedir. Birinci bakış açısı işteki güvensizlik durumunun rahatsız ediciliğinden uzaklaşmak ve rahatlamak için çalışma saatlerinde çok fazla çalışmak şeklindeyken; ikinci bakış hasta olunmasına rağmen kişisel tercihle hala mevcut işte çalışmaya devam etmek şeklindedir (Soyalın ve Kerse, 2020). Literatürde ikinci bakış açısı daha fazla kabul görmekte ve yapılan çalışmalar bu bakış açısıyla çalışan algısını ölçmektedir (Aronsson vd., 2000; Koopman vd., 2002; İşcan ve Moç, 2018; Şahin ve Kanbur, 2022; Soyalın ve Kerse, 2020).

Presenteeizm, çalışanların fiziksel veya ruhsal olarak sağlık sorunu olmasına rağmen işyerine gelip işini yapmaya devam etmesi durumuyla ilgilidir (Arronson ve Gustafsson, 2005). Bu durum eğitim ve sağlık gibi sektörlerde çalışanın işini yapacak başka bir çalışanın bulunamaması gibi nedenlerle daha yüksek görülebilirken, bazı sektörlerde daha düşük olabilmektedir (Soyalın ve Kerse, 2020). Özellikle davranışın sık görüldüğü sektörlerde çalışanın sağlık sorunlarına rağmen işine devam etmesinin bazı sebepleri vardır. Çalışanlar işlerini kaybetme korkusu, işyerinde baskıya maruz kalacakları endişesi, işkolik olmaları, işlerini aşırı önemsemeleri nedeniyle, terfi ile ilgili hedeflerine ulaşamama düşüncesi gibi nedenlerle hasta olmalarına ve dinlenme ihtiyaçları bulunmasına rağmen işlerine devam edebilmektedir (Johns, 2010; Çoban ve Harman, 2012). Çalışanların bu durumu işte ve işyerinde bireysel ve örgütsel bazı olumsuzlukları beraberinde getirebilir. Bireysel sonuçlar arasında bireysel düzeyde üretkenlik kaybı, sağlık durumunun daha kötüye gitmesi, duygusal bitkinlik, yüksek depresyon, düşük iş memnuniyeti ve yüksek işe bağımlılık; örgütsel sonuçlar arasında ise hastalığı diğerlerine bulaştırma veya diğer çalışanların olumsuz duygularını artırma, bu doğrultuda örgütsel düzeyde üretkenlik kaybı, kazaların ve hata oranlarının artması ve nihayetinde müşteri şikayetlerinin artması sayılabilir (Lohaus ve Habermann, 2019).

Presenteeizm kavramına ilişkin literatür incelendiğinde gerek öncüller gerekse ardıllar bağlamında ulusal ve uluslararası farklı çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Öncüller ve ardıllar bağlamında uluslararası yazında presenteeizmin iş stresörleri ve sosyal destek (Shimura vd., 2021), iş-aile çatışması ve öznel refah (Ozduran vd., 2023), iş talebi, iş arkadaşı ve yönetici desteği, işle ilgili depresyon ve anksiyete (Knani, 2022), işe bağlanma ve iş tatmini (Côté vd., 2021) ve tükenmişlik (Van Waeyenberg, 2024) gibi değişkenlerle ilişkilendirildiği görülmektedir. Ulusal yazında ise öncüller bağlamında; kişisel ve demografik özellikler (yaş, cinsiyet, çocuk sahibi olma vb.) (Yıldırım ve Oruç, 2019), örgütsel adalet (Soyalın ve Kerse, 2020), örgütsel dışlanma ve iş stresi (Öztürk ve Hırlak, 2024), kişilik özellikleri (Ulu vd., 2016), iş yükü ve iş stresi (Türkkan ve Soyman, 2023), teknostres ve dönüştürücü liderlik (Cicek ve Kilinc, 2020), karanlık liderlik ve kayırmacılık (Karaçınar ve Ozdemir, 2022), iş güvencesizliği ve duygusal tükenme (Öztürk ve Öztürk, 2023) gibi değişkenlerle presenteeizm arasındaki ilişkiler ele alınmıştır. Ardıllar bağlamında ise presenteeizmin duygusal bağlılıkla (Erbaş ve Yeşiltaş, 2017), iş performansı (Şahin ve Kanbur, 2022), işten ayrılma niyetiyle (Türkkan ve Soyman, 2023), işe yabancılaşmayla (İşcan ve Moç, 2018), hata yapma eğilimiyle (Oktay ve Ay, 2022) ve örgütsel sessizlikle (Yıldırım ve Oruç, 2019) ele alındığı görülmüştür. Bu çalışmada presenteeizmin ele alındığı bu değişkenler ve kavramla ilgili diğer bilgiler bütüncül olarak belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada presenteeizmin bibliyometrik bir analizle mevcut durumu belirlenmeye çalışılmıştır. Dolayısıyla çalışma

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

presenteizm ile ilgili ortak yazar ve ülke analizi bulgularını, anahtar kelime analizi bulgularını ve kaynak/dergi atf analizi bulgularını incelemiştir.

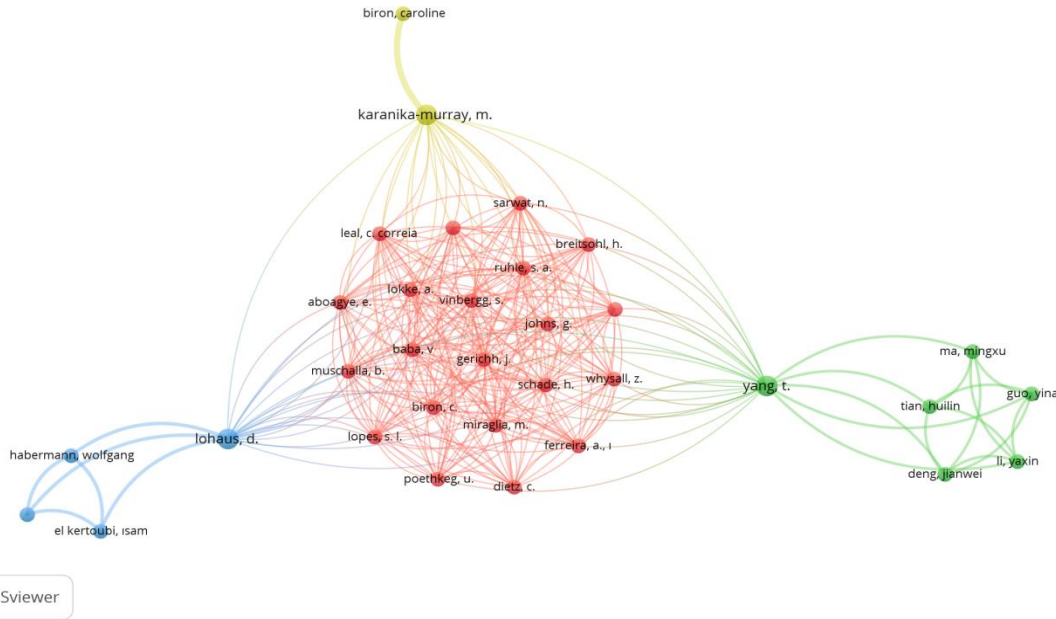
YÖNTEM

Veri ve Analiz

Çalışmada analiz için kullanılan veriler Web of Science veri tabanı kullanılarak elde edilmiştir. 23.10.2024 tarihinde “presenteeism” anahtar kelimesi veri tabanında aratılmış ve 3083 çalışmanın bulunduğu belirlenmiştir. Çalışmalarla ilgili bilgiler incelendiğinde en eski çalışmanın 1970 yılında yapıldığı görülmüştür. Gerek çalışmaların fazlalığı gerekse geçmiş tarihli çalışmaların bulunması nedeniyle güncel yönelim olma adına son 10 yıldaki çalışmalar referans olarak alınmıştır. Dolayısıyla da 2015-2024 yılları referans alınarak 2369 sonuç elde edilmiştir. Daha sonrasında sadece makale çalışmaları dikkate alınmış, bunlardan da SSCI, SSC-E, ESCI indeksinde tarananlara odaklanılmıştır. Bu durumda 1999 çalışma elde edilmiştir. Son olarak sadece İngilizce dilindeki çalışmalara odaklanılmış ve nihayetinde de VOSviewer programıyla analizi yapılacak olan 1948 çalışmanın olduğu görülmüştür.

Ortak Yazar ve Ülke Analizi (Co-authorship of Authors/Country)

Çalışmada yazarlar arasında bağlantı durumu ortak yazarlık analizi ile belirlenmiştir. Bunun için kriter olarak en az 1 yayın, 0 atf, kademeli hesaplama (fractional counting) dikkate alınmış ve 33 yazarın bulunduğu 4 kümelik ağ haritası oluşmuştur.

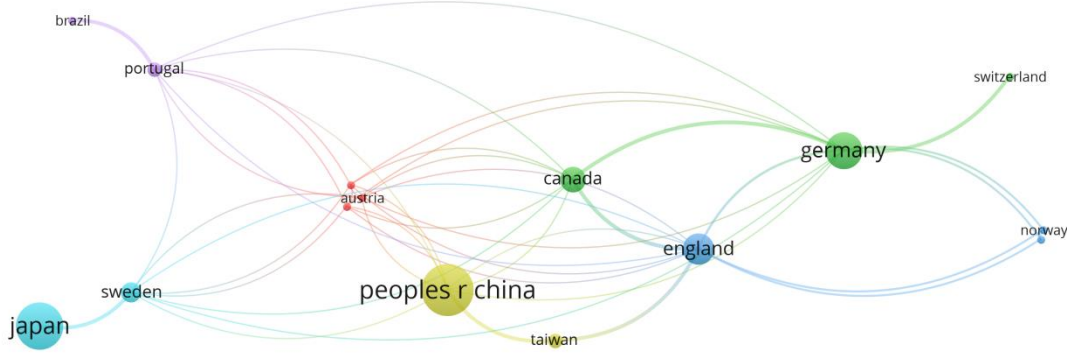


Şekil 1. Ortak Yazar Bağları Haritası

Şekil 1’deki görselden 33 yazarın bulunduğu analizde yazarlar arasında toplam bağlantının 298 olduğu belirlenmiştir. Kümeler arasındaki bağlantılarda “yang, t.” 26 bağlantıyla, “lohaus, d.” 26 bağlantıyla ve “karanika-murray, m.” 24 bağlantıyla ön plana çıkan yazarlar olmuştur. Diğer yazarların bağlantılarının ise 5 olduğu gözlenmiştir. Bu yazarların dışında kırmızı kümedeki yazarların bağlantılarının 23, yeşil kümede yer alan yazarların bağlantılarının 5, mavi kümede yer alan yazarların bağlantılarının 3 ve sarı kümedeki yazarın bağlantısının 1 olduğu tespit edilmiştir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Çalışmada ülkeler arasındaki bağlantılar da belirlenmeye çalışılmış, bunun için kriter olarak bir ülkede en az 1 yayın, 0 atıf ve kademeli hesaplama (fractional counting) dikkate alınarak analiz yapılmıştır. Şekil 2'deki gibi 15 ülkenin bulunduğu 6 kümeli ağ haritası ortaya çıkmıştır.



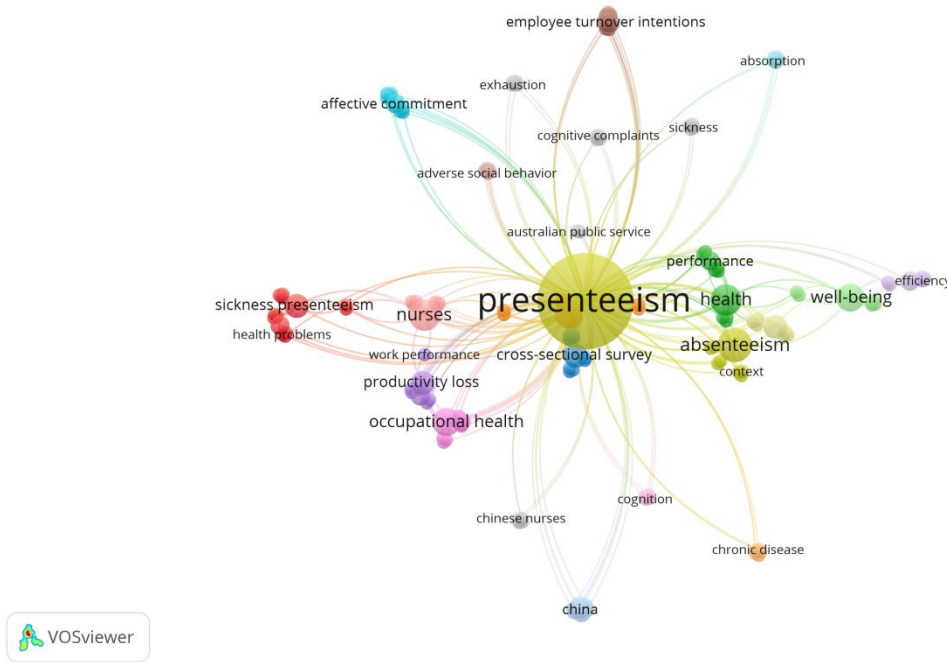
Şekil 2. Ortak Ülke Bağları Haritası

Şekil 2'de elde edilen ortak ülke bağları ağ haritasından en fazla yayının Çin (9), Japonya (8), Almanya (6), İngiltere (5) ülkelerinden olduğu gözlenmiştir. 15 ülkenin 46 bağlantı kurduğu belirlenmiştir. En fazla bağlantıya sahip ülkeler 11'er bağlantı ile Almanya ve İngiltere olmuştur. Bağlantılar incelendiğinde Almanya'nın Çin, İsviçre, İrlanda, Norveç, Kanada, İsveç, Portekiz, Avusturya, Danimarka, Pakistan ve Tayvan ile; İngiltere'nin Almanya, Çin, İrlanda, Norveç, Kanada, İsveç, Portekiz, Avusturya, Danimarka, Pakistan ve Tayvan ile bağlantılarının olduğu belirlenmiştir. En az bağlantı ise 1 bağlantı sayısı ile Brezilya, Japonya ve İsviçre ülkelerinde görülmüştür. Türkiye bu ülkeler arasında yer almamıştır.

Anahtar Sözcük Analizi (Co-occurrence of Author Keywords)

Presenteizm kavramına ilişkin öne çıkan anahtar kelimelerin birlikte bulunmasına yönelik anahtar sözcük analizi yapılmıştır. Burada minimum 1 anahtar kelime kriteri ve kademeli hesaplama (fractional counting) dikkate alınmış ve 123 maddelik (items) 23 küme elde edilmiştir. Elde edilen kümelere ilişkin ağ haritası Şekil 3'te verilmiştir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

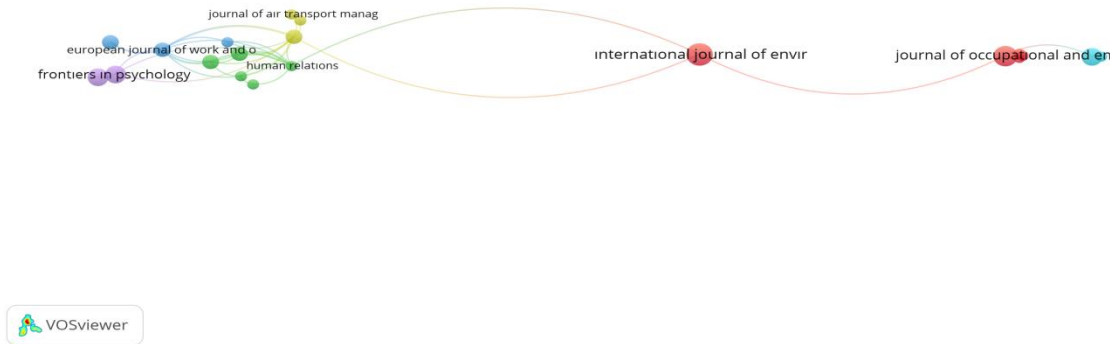


Şekil 3. Anahtar Kelimeler Bağlamında Birlikte Bulunma Haritası

Şekil 3'teki ağ haritası için anahtar kelimeler arasında 435 bağlantı olduğu belirlenmiştir. Analizde presenteeizm, absenteeizm, sağlık, hemşireler, mesleki sağlık, verimlilik, refah, işyeri, kesitsel anket, verimlilik kaybı ve depresif semptomlar gibi anahtar kelimelerin ön plana çıktığı gözlenmiştir.

Atıf Analizleri (Citation)

Çalışmada atıf analizlerine ilişkin bulgular da elde edilmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda öncelikle kaynak atıf analizi yapılmış (bir kaynakta minimum 1 yayın), Şekil 4'teki gibi 20 dergilik 5 küme elde edilmiş ve bunlar arasında da 34 bağlantı olduğu görülmüştür.



Şekil 4. Kaynak Bağlamında Atıf Analizi Haritası

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Şekil 4'te elde edilen ağ haritası durumunda en fazla yayının International Journal of Environmental Research and Public Health (5), Journal of Occupational and Environmental Medicine (4), Frontiers in Psychology, (3), Occupational Medicine-Oxford (3), International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (3) dergilerinde olduğu gözlenmiştir.

Atıf sayısı bağlamında en fazla atıfın 111 atıfla European Journal of Work and Organizational Psychology dergisinde olduğu gözlenmiştir. Bunu 103 atıfla Human Relations, 102 atıfla International Journal of Environmental Research and Public Health, 102 atıfla Journal of Occupational Health Psychology'nin takip ettiği belirlenmiştir. Son olarak bu analizde dergiler arasındaki bağlantılar incelendiğinde Journal of Occupational Health Psychology dergisinin 10 bağlantı ve 14 toplam bağlantı gücüne sahip olduğu ve ön plana çıktığı belirlenmiştir.

SONUÇ

Bu çalışma ulusal yazında hastayken işe gelme, işte sözde var olma ve işte varolamama gibi farklı kavramlarla ifade edilen ve ele alınan presenteeizm kavramının son 10 yıllık zaman içerisinde yapılan çalışmalar özelinde durumunu belirlemeye çalışmıştır. Çalışmada VOSviewer ile yapılan analizler sonucunda kavramla ilgili başlıca şu tespitler yapılmıştır:

Yapılan ortak yazar ve ülke analizleri neticesinde “yang, t.”, “lohaus, d.” ve “karanika-murray, m.” gibi yazarların ön plana çıktığı belirlenmiştir. Dolayısıyla bu yazarların diğer yazarlarla bağlantılarının daha fazla olduğu gözlenmiştir. Ülke bazında en fazla yayınların sırasıyla Çin, Japonya, Almanya ve İngiltere ülkelerinden olduğu; en fazla bağlantıya sahip ülkelerin ise Almanya ve İngiltere olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar sözcüklerin birlikte bulunmasına ilişkin yapılan analizde presenteeizm kavramıyla birlikte özellikle absenteizm, sağlık, hemşireler, mesleki sağlık, verimlilik, refah, işyeri, kesitsel anket, verimlilik kaybı ve depresif semptomlar kelimelerinin ön plana çıktığı gözlenmiştir. Dolayısıyla da çalışmalarda bu anahtar kelimelerin birlikte daha fazla kullanıldıkları belirlenmiştir.

Son olarak kaynak (dergi) bağlamında atıfların incelemeleri yapılmış ve European Journal of Work and Organizational Psychology, Human Relations, International Journal of Environmental Research and Public Health ve Journal of Occupational Health Psychology dergilerinin ön plana çıktığı gözlenmiştir. Dolayısıyla da kavrama yönelik yapılan çalışmalarda özellikle bu dergilerin incelenebileceği tespiti yapılmıştır.

Yukarıda elde edilen bulguların kısıtlar dahilinde değerlendirilmesinde fayda vardır. Çalışmada kavramla ilgili son 10 yıllık çalışmaların kullanılması ve yapılan analizlerde belirli tespitlere odaklanması bu kısıtlardan bazılarıdır. Bu durumun dikkate alınması ve yapılacak çalışmaların bu doğrultuda yapılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Aronsson, G., Gustafsson, K., & Dallner, M. (2000). Sick but yet at work. An empirical study of sickness presenteeism. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 54(7), 502-509.

Arronsson, G. ve Gustafsson, K. (2005). Sickness presenteeism: prevalence, attendance-pressure factors, and an outline of a model for research. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 47(9), 958-966.

Aronsson, G., & Gustafsson, K. (2005). Sickness presenteeism: prevalence, attendance-pressure factors, and an outline of a model for research. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 47(9), 958-966.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Cicek, B., & Kilinc, E. (2020). Teknostresin presenteeizm ve işten ayrılma niyetine etkisinde dönüşümcü liderliğin aracı rolü. *Business and Economics Research Journal*, 11(2), 555-570.
- Côté, K., Lauzier, M., & Stinglhamber, F. (2021). The relationship between presenteeism and job satisfaction: A mediated moderation model using work engagement and perceived organizational support. *European Management Journal*, 39(2), 270-278.
- Çoban, Ö., & Harman, S. (2012). Presenteeism: Nedenleri, yarattığı örgütsel sorunlar ve çözüm önerileri üzerine bir alinyazın taraması. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 12(23), 157-178.
- Erbaş, K., & Yeşiltaş, M. (2017). Presenteeizm ile duygusal bağlılık arasındaki ilişki: seyahat acentaları üzerine bir uygulama. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(1), 121-135.
- İşçan, Ö. F., & Moç, T. (2018). Çalışanların presenteeizm (işte sözde var olma) davranışlarının işe yabancılaşmalarına etkisi: bir kamu kurumu örneği. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(3), 379-402.
- Johns, G. (2010). Presenteeism in the workplace: A review and research agenda. *Journal of Organizational Behavior*, 31(4), 519-542.
- Karaçınar, H., & Ozdemir, L. (2022). Çalışanların karanlık liderlik ve kayırmacılık algılarının presenteeizm (işte var olamama) üzerine etkisi: Tekstil çalışanları üzerine bir araştırma. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 7(19), 620-643.
- Knani, M. (2022). What motivates tourism and hospitality employees to practice presenteeism?. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 52, 198-207.
- Koopman, C., Pelletier, K. R., Murray, J. F., Sharda, C. E., Berger, M. L., Turpin, R. S., ... & Bendel, T. (2002). Stanford presenteeism scale: health status and employee productivity. *Journal of occupational and environmental medicine*, 44(1), 14-20.
- Lohaus, D., & Habermann, W. (2019). Presenteeism: A review and research directions. *Human Resource Management Review*, 29(1), 43-58.
- Oktay, S., & Ay, F. A. (2022). Presenteeizm ile tıbbi hata yapma eğilimi arasındaki ilişki: hemşireler üzerine bir araştırma. *Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 1-8.
- Ozduran, A., Saydam, M. B., Eluwole, K. K., & Mertens, E. U. (2023). Work-family conflict, subjective well-being, burnout, and their effects on presenteeism. *The Service Industries Journal*, 1-27.
- Öztürk, H., & Hırlak, B. (2024). Örgütsel dışlanmanın presenteeizm üzerine etkisinde iş stresinin aracılık rolü: psikolojik danışmanlar üzerinde bir araştırma. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 26(46), 255-275.
- Öztürk, Y., & Öztürk, A. (2023). İş güvencesizliği algısının presenteeizm düzeyine etkisinde duygusal tükenmişliğin aracı rolü: turizm sektörü çalışanlarına yönelik bir araştırma (The mediator role of emotional exhaustion in the effect of job insecurity perception on presenteeism level: a study on tourism sector employees). *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 11(3), 2401-2417.
- Shimura, A., Yokoi, K., Ishibashi, Y., Akatsuka, Y., & Inoue, T. (2021). Remote work decreases psychological and physical stress responses, but full-remote work increases presenteeism. *Frontiers in psychology*, 12, 730969.
- Soyalın, M., & Kerse, G. (2020). Örgütsel adaletin hastayken işe gelme (presenteeism) davranışına etkisi: "Hangi adalet türü presenteeizmin belirleyicisidir?". *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(1), 190-198.
- Şahin, E. T., & Kanbur, A. (2022). Sağlık çalışanlarında presenteeizm (işte varolamama) ve iş performansı (görev performansı/bağlamsal performans) üzerindeki etkisi. *Journal of Nursology*, 25(1), 7-13.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Türkkan, G., & Soyman, T. (2023). Aşırı iş yükü, iş stresi, presenteeizm ve işten ayrılma niyeti arasındaki ilişkiler: görgül bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 14(40), 1368-1389.
- Ulu, S., Özdevecioğlu, M., & Ardiç, K. (2016). Kişilik özelliklerinin hasta iken işe gelme (presenteeizm) davranışı üzerindeki etkileri: İmalat sanayiinde bir araştırma. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 47, 167-181.
- Van Waeyenberg, T. (2024). Why do employees attend work sick? The assessment and relevance of opposite presenteeism motivations. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 97(2), 536-554.
- Yeşiltaş, M. D., & Ayaz, E. (2019). İş stresi ve rol belirsizliğinin presenteeizm (işte var olamama) üzerindeki etkisinin belirlenmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 12, 741-771.
- Yıldırım, M.H. ve Oruç, Ş. (2019). Presenteeizm ile örgütsel sessizlik arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11 (2), 758-774.

**TÜRKİYE'DE KREDİ KARTI KULLANIM EĞİLİMLERİ: SON İKİ YILIN ANALİZİ
CREDIT CARD USAGE TRENDS IN TURKEY: ANALYSIS OF THE LAST TWO YEARS**

Yunus Emre KAHRAMAN

Dr. Öğretim üyesi, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi

ORCID: 0000-0002-0306-5227

ÖZET

Bu çalışma, Türkiye'deki kredi kartı kullanım eğilimlerini son iki yıl özelinde analiz ederek finansal ve sosyo-ekonomik etkilerini incelemektedir. Türkiye ekonomisinde 2022 ve 2023 yılları arasında yaşanan enflasyonist baskılar, artan yaşam maliyetleri ve gelir dağılımındaki değişimlerin kredi kartı borçlanma davranışlarını nasıl etkilediği değerlendirilmiştir. Çalışmada, Türkiye'de kredi kartı ve banka kartı kullanımına ilişkin son iki yılın verileri incelenerek, tüketici harcama alışkanlıklarındaki değişim ve sektörel etkiler ele alınmıştır. 2024 yılında kredi kartı kullanımında belirgin bir artış gözlemlenirken, banka kartı kullanımındaki büyüme daha sınırlı kalmıştır. Kredi kartı harcamaları, özellikle Market ve Alışveriş Merkezleri, Elektrik-Elektronik Eşya ve Hizmet Sektörleri gibi alanlarda yoğunlaşırken, Kuyumcular ve Müteahhitlik sektörlerinde ise daha yüksek tutarlı işlemler kaydedilmiştir. Nakit çekim işlemlerindeki dalgalanma, ekonomik belirsizliklerin bireylerin finansman davranışlarını etkilediğini göstermektedir. Sonuç olarak, Türkiye'de kredi kartı ve banka kartı kullanımındaki artış, dijitalleşmenin etkisiyle bireylerin ödeme alışkanlıklarının değiştiğini ve finansal araçların ekonomideki rolünün güçlendiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kredi Kartı Borçlanması, Finansal Davranış, Finansal Piyasa ve Kurumlar

ABSTRACT

This study analyses credit card usage trends in Turkey for the last two years and examines their financial and socio-economic effects. It is evaluated how the inflationary pressures, rising living costs and changes in income distribution in the Turkish economy between 2022 and 2023 affected credit card borrowing behaviour. The study analyses the last two years' data on credit card and debit card usage in Turkey, and examines the changes in consumer spending habits and sectoral effects. In 2024, a significant increase was observed in credit card usage, while the growth in debit card usage remained more limited. Credit card expenditures were concentrated in areas such as Grocery and Shopping Centres, Electrical-Electronic Goods and Service Sectors, while higher transactions were recorded in the Jewellery and Contracting sectors. The fluctuations in cash withdrawal transactions indicate that economic uncertainties affect the financing behaviour of individuals. In conclusion, the increase in credit card and debit card usage in Turkey reveals that individuals' payment habits have changed due to digitalisation and the role of financial instruments in the economy has strengthened.

Keywords: Credit Card Borrowing, Financial Behavior, Financial Markets and Institutions

1. Kredi Kartı

Kredi kartları, bankaların müşterilerine belirli bir limit çerçevesinde sunduğu, nakit para kullanmadan alışveriş yapma ve nakit kredi çekme olanağı sağlayan ödeme araçlarıdır. İlk kez Amerika'da 1958 yılında kullanılmaya başlanmış, Türkiye'de ise 1968 yılında ödeme aracı olarak kullanılmaya başlanmıştır (Kaya, 2009). Kredi kartlarının popüleritesinin artmasının ardında, nakit taşıma zahmetini ortadan kaldırması, güvenli ödeme imkânı sunması ve kolayca temin edilebilmesi gibi pek çok avantaj

bulunmaktadır. Günümüzde kredi kartları, sadece nakit para taşımak zorunda kalmadan alışveriş yapmayı sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda sanal alışveriş imkânı da sunarak daha geniş bir kullanım alanı bulmuştur (Pilatin, 2021).

Kredi kartları, tüketici kredilerine göre daha az prosedür içerdiğinden ve genellikle gelire orantılı belirlenen kredi limitleriyle kişilere borçlanma imkânı sunduğundan, ekonomiler açısından önemli bir finansal araçtır (Metin ve Arslan, 2022). Kredi kartlarının, bireylere kredi sunan finansal kuruluşlar tarafından temin edilen plastik kartlar olması, kullanıcıların malları ve hizmetleri anında almasını, ancak ödemeyi daha sonraki bir tarihe ertelemesini mümkün kılar. Bu da kredi kartı kullanıcılarına bir kredi imkânı sunmuş olur (Ceylan, 2021). Tüketiciler bu avantajları kullanarak, kısa vadeli finansal ihtiyaçlarını karşılayabilir ve ödeme güçlüklerinde kolaylık sağlayabilirler. Bununla birlikte, kredi kartlarının sınırsız harcama imkânı sunduğu düşünülerek, bilinçsiz kullanım sonucunda büyük borçlanma sorunları yaşanabilir.

Kredi kartlarının kullanımının artmasıyla birlikte, farklı sektörlerde harcama yapan tüketicilerin tercih ve davranışlarında tutarsızlıklar ve heterojenlik gözlemlenmiştir. Kredi kartı kullanıcılarının alışveriş tercihleri, harcama alışkanlıkları ve tüketim tutumları arasında belirgin farklılıklar bulunabilir. Bu durum, kredi kartı kullanıcılarının genellikle homojen olmayan bir profil sergilemesine neden olmuştur (Köylüoğlu ve Doğan, 2020). Ayrıca, kredi kartlarının sunduğu taksitli ödeme seçenekleri ve puan biriktirme gibi avantajlar, kullanıcıların harcama alışkanlıklarını daha fazla etkilemekte ve harcamaların artmasına yol açabilmektedir.

Kredi kartlarının kullanımının yaygınlaşmasında, bilişim teknolojilerinin ve internetin etkisi büyüktür. İnternet üzerinden yapılan alışverişlerin artmasıyla birlikte, kredi kartları sadece fiziki mağazalarda değil, sanal ortamda da yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu, kredi kartlarının inovasyona uğrayarak daha modern ve erişilebilir bir ödeme aracı haline gelmesine olanak sağlamıştır (Pilatin, 2021). Sonuç olarak, kredi kartları, yalnızca fiziksel alışverişler değil, aynı zamanda dijital alışverişlerde de önemli bir ödeme aracı olmuştur.

Kredi kartları, kullanıcılar, bankalar ve ülke ekonomileri açısından hem avantajlar hem de dezavantajlar sunan bir finansal üründür. Kullanıcı açısından, kredi kartları; para taşıma riskini ortadan kaldırması, anında kredi sunması, taksitli alışveriş imkânı ve sanal alışveriş yapma gibi avantajlar sağlar. Ancak, bu avantajlar kadar, kredi kartlarının bilinçsizce kullanılması sonucunda tasarruf oranlarının düşmesi, harcamaların kontrolsüz şekilde artması ve güvenlik sorunları gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Özellikle, internet üzerinden yapılan işlemlerde phishing saldırıları gibi güvenlik riskleri ortaya çıkabilir (Ayla, 2020).

Kredi kartlarının ekonomik işlevleri de göz önünde bulundurulduğunda, kredi kartı borçlarının artışı, bankalar için yeni finansal ürünler geliştirmeye yol açmıştır. Kredi kartlarının geniş kitlelere ulaşması, bankaların ve finansal kuruluşların gelir modellerini dönüştürmüş ve aynı zamanda bu kartların ekonomik sıkıntılar yaşayan bireyler için önemli bir destek aracı olmasını sağlamıştır. Ancak, kredi kartı kullanımının sorumlu bir şekilde yönetilmemesi, borçların birikmesine ve ciddi mali sıkıntılara yol açabilir. Bu nedenle, kredi kartı kullanımının dengeli ve kontrollü olması, bütçenin düzenli bir şekilde takip edilmesi ve ödemelerin zamanında yapılması önemlidir. Aksi takdirde, bireyler için borçlar büyüyebilir ve finansal sıkıntılar yaşanabilir (Kablanoğlu ve Yiğit, 2024).

2. Literatür

Kredi kartı ile ilgili olarak yapılan çalışmaları inceleyerek olursak;

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Buğday vd. (2020) çalışmasında, bireysel kredi kullanım davranışları ve sosyo-ekonomik-demografik değişkenlerin etkileri incelenmiştir. Sonuçlar, kredi kartı kullanımının cinsiyet ve eğitim düzeyine göre farklılaştığını, eğitim düzeyinin düzenli ödeme ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca, yüksek gelir grubundakiler daha düzenli ödeme yaparken, düşük gelir gruplarında ihtiyaç kredisi kullanımı daha yaygındır. Türkiye’de bankacılık ürünleri, nakit ihtiyacını karşılamada önemli bir kaynak olmuştur.

Metin ve Arslan (2022) çalışmasında, Mart 2020’de ilan edilen pandeminin Türkiye’deki tüketici kredileri ve kredi kartı tutarları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Yapılan analizler, pandemi sonrası tüketici kredisi ve kredi kartı tutarlarının istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttığını ortaya koymuştur. Pandeminin kredi kullanımını artırdığı, ancak vade tarihlerinde ödeme zorlukları yaşanması durumunda bankacılık sektörünün kredi daralması yaşayabileceği ve ekonomik göstergelerin olumsuz etkilenebileceği belirtilmiştir. Sonuç olarak, artan bireysel borçlanmanın uzun vadede ekonomik istikrarsızlık yaratabileceği ifade edilmiştir.

Köylüoğlu ve Doğan (2020) çalışmasında, kredi kartı kullanımı ve finansal okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Ankara’da 600 kişi üzerinde yapılan anket sonucunda, kredi kartı sayısı arttıkça finansal okuryazarlık seviyelerinin de yükseldiği tespit edilmiştir. Ayrıca, finansal okuryazarlık düzeyleri ile kredi kartına karşı tutum arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Ayla vd., (2020) çalışmasında, Doğu Karadeniz Bölgesi’ndeki hanehalkının kredi kartı sahiplik oranları ve kullanımını etkileyen faktörler incelenmiştir. Sonuçlara göre, katılımcıların %76’sı kredi kartı kullanırken, %24’ü kullanmamaktadır. Kredi kartı kullanımında en etkili faktörler taksitli alışveriş ve ödeme kolaylığıdır. Kredi kartı kullanmayanların motivasyonları ise faiz duyarlılığı ve kredi kartı kullanımının harcamaları artırmasıdır.

Yıldırım ve Demir (2021) çalışmasında, reel kesim güven endeksi, tüketici güven endeksi, efektif dolar kuru ve tüketici fiyat endeksi ile kredi kartı harcama tutarları arasındaki doğrusal ve doğrusal olmayan ilişkiler incelenmiştir. Analizler, 2014:01-2020:10 dönemi verileriyle yapılmış ve ARDL ile NARDL modelleri kullanılmıştır. Sonuçlara göre, makroekonomik değişkenlerle kredi kartı harcamaları arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmuş ve kısa ile uzun dönemde asimetric ilişkiler tespit edilmiştir. COVID-19 pandemi dönemi ise ekonomik faaliyetlerde ciddi yavaşlamaya ve uzun bir toparlanma sürecine yol açmıştır.

Pilatin (201) çalışmasında, Ordu ilindeki tüketicilerin kredi kartı kullanımını etkileyen faktörler incelenmiştir. Sonuçlara göre, tüketicilerin kredi kartı kullanım motivasyonlarının en önemli etkeni taksitli alışveriş imkânı sağlamasıdır. Kredi kartı harcamalarında en fazla yapılan harcama türü gıda, ardından giyim ve elektronik ürünler gelmektedir. Yapılan analizlerde, kredi kartı kullanımını etkileyen faktörlerin cinsiyet, yaş, eğitim seviyesi ve eşlerin çalışma durumu gibi demografik özelliklere göre farklılık gösterdiği, ancak gelir, meslek ve medeni duruma göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Aslan (2023) çalışmasında, genç bireylerin benlik saygısı ve kontrolsüz kredi kartı kullanımının çevrimiçi alışveriş bağımlılığı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Sonuçlara göre, benlik saygısı, kontrolsüz kredi kartı kullanımını %56,4 oranında açıklamaktadır. Ayrıca, benlik saygısı ve kontrolsüz kredi kartı kullanımı, çevrimiçi alışveriş bağımlılığını %80,4 oranında açıklamaktadır. Genç bireylerin internette geçirdiği süre, benlik saygısı, kontrolsüz kredi kartı kullanımı ve çevrimiçi alışveriş bağımlılığı arasında anlamlı farklar bulunmuştur. Çalışma, benlik saygısının artışının çevrimiçi alışverişe olan bağımlılığı ve kredi kartı kullanımını etkileyebileceğini göstermektedir.

Ataman ve Yıldırım (2022) çalışmasında, üniversite öğrencileri arasında kredi kartı kullanımını etkileyen faktörler incelenmiştir. Sonuçlara göre, kompulsif satın almanın kredi kartı kullanımını etkilediği, kredi kartı kullanımının ise finansal refah ve borca karşı tutum üzerinde etkisi olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, borca karşı tutumun finansal refah düzeyini etkilediği tespit edilmiştir. Bu

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

bulgular, özellikle üniversite öğrencilerinin kredi kartı kullanımıyla ilgili psikolojik ve finansal faktörlerin önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

Göv ve Salıhoğlu (2020) çalışmasında, bireysel kredi kartı kullanımı ile para arzı ve ekonomik göstergeler arasındaki ilişki Türkiye düzeyinde incelenmiştir. Granger nedensellik analizi sonuçlarına göre, sanayi üretim endeksi, tüketici fiyat endeksi, faiz oranı, para arzı ve döviz kuru, kredi kartı kullanımı üzerinde tek yönlü nedensellik ilişkisi oluşturmuştur. Bu bulgular, bireysel kredi kartı kullanımının ekonomik göstergeler ve para arzından etkilendiğini göstermektedir.

3. Veriler

4.

Veriler, Banka ve Kart Merkezi (BKM) tarafından sağlanan 2023 ve 2024 yıllarına ait kredi kartı ve banka kartı sayılarındaki değişim ile sektörel gelişimi içermektedir. Bu veriler, Türkiye'deki kredi ve banka kartı kullanımını ve sektörel harcamaların yıllık bazda nasıl şekillendiğini detaylı bir şekilde göstermektedir. 2023 ve 2024 yılları arasındaki kredi kartı ve banka kartı sayısındaki artış oranları, ödeme alışkanlıklarındaki değişimleri ve sektörel harcama trendlerini yansıtarak, kartlı ödeme sistemlerinin ekonomik hayattaki rolünü gözler önüne sermektedir.

KREDİ KARTI SAYISI			
DÖNEM	2023	2024	YÜZDESEL DEĞİŞİM
OCAK	101.405.015	119.015.569	17,37
ŞUBAT	102.269.585	120.377.683	17,71
MART	104.052.955	121.397.345	16,67
1. DÖNEM	104.052.955	121.397.345	16,67
NISAN	105.820.722	122.050.880	15,34
MAYIS	107.084.440	123.108.158	14,96
HAZİRAN	108.318.870	124.101.350	14,57
2. DÖNEM	108.318.870	124.101.350	14,57
TEMMUZ	109.826.297	124.878.671	13,71
AĞUSTOS	111.392.363	125.925.012	13,05
EYLÜL	112.652.685	127.183.941	12,90
3. DÖNEM	112.652.685	127.183.941	12,90
EKİM	113.948.320	127.183.941	11,62
KASIM	115.757.142	---	---
ARALIK	117.713.320	---	---

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

4. DÖNEM	117.713.320	---	---
-------------	-------------	-----	-----

Kaynak: BKM (2024)

2023 ve 2024 yıllarına ait kredi kartı sayılarındaki değişimi gösteren verilere göre, kredi kartı sayıları 2024 yılında her ay 2023 yılına kıyasla artış göstermiştir. Yılın ilk çeyreğinde (Ocak-Mart) 2023'te 104 milyon olan kredi kartı sayısı, 2024'te 121,4 milyona çıkarak %16,67 oranında bir artış kaydetmiştir.

İkinci çeyrekte (Nisan-Haziran) artış oranı bir miktar yavaşlayarak %14,57 seviyesine düşmüş ve 2023'teki 108,3 milyonluk sayı, 2024 yılında 124,1 milyona ulaşmıştır. Üçüncü çeyrekte (Temmuz-Eylül) artış oranı %12,90 olarak kaydedilmiş, 2023'te 112,7 milyon olan kredi kartı sayısı, 2024'te 127,2 milyona yükselmiştir.

Ekim ayında, 2023 yılına göre %11,62 oranında bir artış görülmüş ve kredi kartı sayısı 127,2 milyon seviyesinde sabit kalmıştır. Kasım ve Aralık aylarına ilişkin 2024 yılı verileri henüz mevcut değildir, ancak trend, yıl boyunca artışların sürdüğünü göstermektedir.

BANKA KARTI SAYISI			
DÖNEM	2023	2024	YÜZDESEL DEĞİŞİM
OCAK	171.364.316	190.454.276	11,14
ŞUBAT	172.562.446	191.239.805	10,82
MART	174.400.015	191.958.433	10,07
1. DÖNEM	174.400.015	191.958.433	10,07
NISAN	176.148.227	190.632.316	8,22
MAYIS	177.599.267	191.638.800	7,91
HAZİRAN	178.699.877	191.825.079	7,34
2. DÖNEM	178.699.877	191.825.079	7,34
TEMMUZ	181.102.506	190.972.500	5,45
AĞUSTOS	182.610.809	191.727.788	4,99
EYLÜL	184.412.745	192.821.651	4,56
3. DÖNEM	184.412.745	192.821.651	4,56
EKİM	186.218.974	192.821.651	3,55
KASIM	188.105.032	---	---
ARALIK	189.507.582	---	---

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

4. DÖNEM	189.507.582	---	---
-------------	-------------	-----	-----

Kaynak: BKM (2024)

2023 ve 2024 yıllarına ait banka kartı sayılarındaki değişimi içeren verilere göre, banka kartı sayısı 2024 yılında her ay 2023 yılına kıyasla düzenli bir artış göstermiştir.

- **1. Çeyrek (Ocak-Mart):** 2023 yılında 174,4 milyon olan banka kartı sayısı, 2024'te 191,96 milyona ulaşarak %10,07 oranında bir artış kaydetmiştir.
- **2. Çeyrek (Nisan-Haziran):** Artış oranı %7,34'e gerilemiş, 2023'teki 178,7 milyonluk sayı, 2024 yılında 191,83 milyona yükselmiştir.
- **3. Çeyrek (Temmuz-Eylül):** Artış oranı daha da azalarak %4,56 seviyesinde gerçekleşmiştir. 2023 yılında 184,4 milyon olan banka kartı sayısı, 2024 yılında 192,82 milyona çıkmıştır.
- **Ekim ayı:** 2024 yılında banka kartı sayısındaki artış oranı %3,55 seviyesine inmiştir. 192,82 milyon adetle sabit kalmıştır.

Kalan iki ay için (Kasım ve Aralık) 2024 yılı verileri henüz bulunmamaktadır. Genel olarak, banka kartı sayısındaki artış yıl içinde kademeli olarak yavaşlamıştır.

KREDİ KARTI SEKTÖREL GELİŞİM (2023)			
İŞLETME	İŞLEM TUTARI (Milyon TL)	İŞLEM ADEDİ	ORTALAMA
ARABA KİRALAMA	995,36	1.040.539	₺956,58
ARAÇ KİRALAMA-SATIŞ/SERVİS/YEDEK PARÇA	13.563,92	6.054.485	₺2.240,31
BENZİN VE YAKIT İSTASYONLARI	23.406,57	39.291.807	₺595,71
BİREYSEL EMEKLİLİK	2.218,44	2.579.974	₺859,87
DOĞRUDAN PAZARLAMA	1.613,29	508.294	₺3.173,93
ELEKTRİK-ELEKTRONİK EŞYA, BİLGİSAYAR	28.458,14	27.236.221	₺1.044,86
EĞİTİM / KIRTASIYE / OFİS MALZEMELERİ	9.021,21	9.137.082	₺987,32
GİYİM VE AKSESUAR	25.727,14	33.973.839	₺757,26
HAVAYOLLARI	7.521,45	2.212.937	₺3.398,85
HİZMET SEKTÖRLERİ	25.411,40	38.570.940	₺658,82
KAMU/VERGİ ODEMELERİ	18.060,89	14.184.273	₺1.273,30
KONAKLAMA	5.684,37	2.669.728	₺2.129,19
KULÜP / DERNEK /SOSYAL HİZMETLER	1.058,36	1.687.670	₺627,11
KUMARHANE/İÇKİLİ YERLER	401,3	891.810	₺449,98
KUYUMCULAR	4.763,65	967.014	₺4.926,14
MARKET VE ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ	62.327,98	209.059.825	₺298,13

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

MOBİLYA VE DEKORASYON	11.241,25	6.558.534	₺1.713,99
MÜTEAHHİT İŞLERİ	5.831,66	1.208.287	₺4.826,39
SAĞLIK/SAĞLIK ÜRÜNLERİ/KOZMETİK	13.756,51	28.138.067	₺488,89
SEYAHAT ACENTELERİ/TAŞIMACILIK	7.441,53	16.359.818	₺454,87
SİGORTA	17.237,18	5.730.351	₺3.008,05
TELEKOMÜNİKASYON	4.731,17	13.042.594	₺362,75
YAPI MALZEMELERİ, HIRDAVAT, NALBURİYE	16.650,64	5.553.562	₺2.998,19
YEMEK	16.442,55	85.716.260	₺191,83
ÇEŞİTLİ GIDA	25.573,23	69.606.570	₺367,40
DİĞER	13.513,73	16.065.485	₺841,17
TOPLAM	362.652,92	638.045.966	₺568,38

Kaynak: BKM (2024)

2023 yılında kredi kartıyla yapılan işlemlerin toplam tutarı 362,65 milyar TL, işlem adedi 638 milyon, ortalama işlem tutarı ise 568,38 TL'dir. En fazla harcama yapılan sektörler **Market ve Alışveriş Merkezleri** (62,33 milyar TL), **Elektrik-Elektronik Eşya** (28,45 milyar TL) ve **Giyim ve Aksesuar** (25,72 milyar TL) olmuştur. İşlem adedinde **Yemek** sektörü 85,7 milyon işlemle öne çıkarken, ortalama işlem tutarında **Kuyumcular** (4.926 TL) ve **Müteahhit İşleri** (4.826 TL) üst sıradadır.

KREDİ KARTI SEKTÖREL GELİŞİM (2024)			
İŞLETME	İŞLEM TUTARI (Milyon TL)	İŞLEM ADEDİ	ORTALAMA
ARABA KİRALAMA	2.648,84	1.379.800	₺1.919,73
ARAÇ KİRALAMA-SATIŞ/SERVİS/YEDEK PARÇA	34.558,40	7.024.046	₺4.920,01
BENZİN VE YAKIT İSTASYONLARI	51.912,28	48.800.731	₺1.063,76
BİREYSEL EMEKLİLİK	4.364,43	2.903.453	₺1.503,19
DOĞRUDAN PAZARLAMA	6.459,80	864.163	₺7.475,21
ELEKTRİK-ELEKTRONİK EŞYA, BİLGİSAYAR	62.489,68	28.598.945	₺2.185,03
EĞİTİM / KIRTASIYE / OFİS MALZEMELERİ	24.308,69	11.130.117	₺2.184,05
GİYİM VE AKSESUAR	54.814,19	38.528.442	₺1.422,69
HAVAYOLLARI	15.853,47	2.653.195	₺5.975,24
HİZMET SEKTÖRLERİ	58.373,37	47.188.007	₺1.237,04
KAMU/VERGİ ODEMELERİ	47.294,01	18.545.140	₺2.550,21
KONAKLAMA	12.269,41	3.276.557	₺3.744,60

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

KULÜP / DERNEK /SOSYAL HİZMETLER	1.988,25	1.887.568	₺1.053,34
KUMARHANE/İÇKİLİ YERLER	770,82	969.700	₺794,91
KUYUMCULAR	10.844,87	1.131.278	₺9.586,39
MARKET VE ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ	131.862,34	253.979.601	₺519,18
MOBİLYA VE DEKORASYON	25.240,70	8.074.600	₺3.125,94
MÜTEAHHİT İŞLERİ	14.338,26	1.664.047	₺8.616,50
SAĞLIK/SAĞLIK ÜRÜNLERİ/KOZMETİK	29.886,64	31.134.065	₺959,93
SEYAHAT ACENTELERİ/TAŞIMACILIK	16.561,76	23.310.005	₺710,50
SİGORTA	32.294,04	6.875.935	₺4.696,68
TELEKOMÜNİKASYON	9.582,95	14.059.122	₺681,62
YAPI MALZEMELERİ, HIRDAVAT, NALBURİYE	37.035,98	6.428.661	₺5.761,07
YEMEK	37.275,14	108.268.686	₺344,28
ÇEŞİTLİ GIDA	54.759,18	89.500.797	₺611,83
DİĞER	31.121,93	19.755.168	₺1.575,38
TOPLAM	808.909,40	777.931.829	₺1.039,82

Kaynak: BKM (2024)

2024 yılında kredi kartıyla yapılan toplam işlem tutarı 808,91 milyar TL, işlem adedi 777,93 milyon ve ortalama işlem tutarı 1.039,82 TL olmuştur. Market ve Alışveriş Merkezleri (131,86 milyar TL), Elektrik-Elektronik Eşya (62,49 milyar TL) ve Hizmet Sektörleri (58,37 milyar TL) en çok harcama yapılan sektörlerdir. Ortalama işlem tutarında Kuyumcular (9.586 TL) ve Müteahhit İşleri (8.616 TL) öne çıkmıştır. İşlem adedi ise en fazla Market ve Alışveriş Merkezleri (253,98 milyon) ve Yemek (108,27 milyon) sektörlerinde gerçekleşmiştir.

KREDİ KARTI NAKİT ÇEKİM			
DÖNEM	2023	2024	YÜZDESEL DEĞİŞİM
OCAK	57.130,04	116.148,88	103,31
ŞUBAT	51.985,94	121.255,75	133,25
MART	73.780,50	89.337,68	21,09
1. DÖNEM	182.896,48	326.742,31	78,65
NISAN	83.639,57	51.017,19	-39,00
MAYIS	73.356,24	58.585,23	-20,14
HAZİRAN	41.364,68	53.388,28	29,07

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

2. DÖNEM	198.360,49	162.990,70	-17,83
TEMMUZ	40.985,76	59.279,99	44,64
AĞUSTOS	62.265,80	60.904,45	-2,19
EYLÜL	66.199,36	63.192,25	-4,54
3. DÖNEM	169.450,92	183.376,69	8,22
EKİM	79.269,14	---	---
KASIM	85.048,37	---	---
ARALIK	104.404,89	---	---
4. DÖNEM	268.722,40	---	---

Kaynak: BKM (2024)

2024 yılında kredi kartıyla nakit çekim tutarı, 2023 yılına kıyasla önemli değişiklikler göstermiştir.

- 1. Dönemde nakit çekim tutarı 2023'e göre %78,65 artarak 326,74 milyon TL olmuştur. Özellikle Ocak (%103,31) ve Şubat (%133,25) aylarında ciddi artışlar yaşanmıştır.
- 2. Dönemde, 2023'e göre %17,83 azalarak 162,99 milyon TL'ye gerilemiştir. Nisanda %39,00 düşüş dikkat çekmiştir.
- 3. Dönemde, nakit çekim tutarı %8,22 artışla 183,38 milyon TL'ye ulaşmıştır. Temmuzda %44,64 artış görülürken, Ağustos ve Eylül aylarında küçük düşüşler kaydedilmiştir.

Son çeyrek verileri henüz tamamlanmamıştır.

5. Sonuç

Kredi kartı ve banka kartı kullanımına ilişkin veriler, Türkiye'de bireylerin ödeme alışkanlıklarının ve tüketim davranışlarının son iki yıl içerisinde önemli ölçüde değiştiğini ortaya koymaktadır. Bu kapsamda aşağıdaki bulgular öne çıkmaktadır:

1. Kredi Kartı Kullanımındaki Artış

2024 yılında kredi kartı sayısında sürekli bir artış gözlemlenmiştir. Yılın ilk çeyreğinde %16,67 oranında gerçekleşen artış, üçüncü çeyreğe kadar kademeli olarak azalarak %12,90 seviyesine gerilemiştir. Bu eğilim, kredi kartı kullanımının yaygınlaşmaya devam ettiğini ancak büyüme hızının yavaşladığını göstermektedir.

2. Banka Kartı Kullanımındaki Sınırlı Büyüme

Banka kartı sayılarında, kredi kartına kıyasla daha sınırlı bir büyüme kaydedilmiştir. 2024 yılının ilk çeyreğinde %10,07 olan artış oranı, yılın üçüncü çeyreğinde %4,56'ya düşmüştür. Bu durum, banka kartı kullanımının daha durağan bir seyir izlediğine işaret etmektedir.

3. Kredi Kartı Harcamalarının Sektörel Dağılımı

2024 yılında kredi kartıyla yapılan işlemlerin toplam tutarı 808,91 milyar TL'ye ulaşarak 2023 yılına kıyasla yaklaşık iki kat artış göstermiştir. İşlem adetlerinde de benzer bir artış eğilimi gözlemlenmiştir. Harcamaların en yoğun olduğu sektörler Market ve Alışveriş Merkezleri, Elektrik-Elektronik Eşya ve Hizmet Sektörleri olmuştur. Ortalama işlem tutarının en yüksek olduğu sektörler ise Kuyumcular ve Müteahhit İşleri olarak belirlenmiştir. Bu durum, sektörel harcama alışkanlıklarının farklılaşmasına ve bazı sektörlerde yüksek tutarlı işlemlerin öne çıktığına işaret etmektedir.

4. Nakit Çekim İşlemlerindeki Dalgalanmalar

Kredi kartı nakit çekim işlemlerinde 2024 yılının ilk çeyreğinde %78,65 gibi yüksek bir artış kaydedilmiş; ancak bu artış ikinci çeyrekte %17,83 oranında azalmıştır. Üçüncü çeyrekte ise %8,22 oranında sınırlı bir toparlanma gerçekleşmiştir. Nakit çekim işlemlerindeki bu dalgalanmalar, ekonomik koşullardaki değişimlerin bireylerin finansman davranışlarını etkilediğini göstermektedir.

Genel Değerlendirme olarak bakacak olursak, Türkiye'de kredi ve banka kartı kullanımındaki artış, dijitalleşmenin ve bireylerin ödeme alışkanlıklarındaki değişimlerin bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Özellikle kredi kartı kullanımındaki büyümenin banka kartlarına göre daha yüksek olması, tüketicilerin harcama ve finansman ihtiyaçlarını daha çok kredi kartlarıyla karşılamaya yöneldiğini göstermektedir. Bununla birlikte, nakit çekim işlemlerindeki dalgalanmalar ekonomik belirsizliklerin bireyler üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır.

Bu bulgular, Türkiye'de bireylerin finansal davranışlarına dair önemli ipuçları sunmakta ve kredi ile banka kartlarının ekonomideki önemini giderek arttırdığını göstermektedir.

KAYNAKÇA

- Aslan M. Benlik Saygısı ve Kontrolsüz Kredi Kartı Kullanımının Çevrimiçi Alışveriş Bağımlılığı Üzerine Etkisi. *Bağımlılık Dergisi*. Mart 2023;24(1):1-11. doi:10.51982/bagimli.1102018
- Ataman, E., & Yıldırım, D. (2022). Kredi Kartı Kullanımı, Kompulsif Satın Alma, Borca Karşı Tutum ve Finansal Refah İlişkisi. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(23), 159-184. <https://doi.org/10.53092/duibfd.1029910>
- Ayla D., Pilatin A. & Bayrak A. Z. (2020). Kredi Kartı Kullanımını Etkileyen Faktörlerin Analizi: Doğu Karadeniz Örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 11(2), 245-265.
- Buğday, E. B., Şener, A., Güzel, Y. (2020) Tüketicilerin Bireysel Kredi Kullanımı Davranışlarının Analizi, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12 (2), 1130-1148.
- Göv, A., & Salihoglu, E. (2020). Türkiye'de Ekonomik Göstergeler ve Para Arzının Bireysel Kredi Kartı Kullanımına Etkileri. *The Journal of International Scientific Researches*, 5(1), 50-63. <https://doi.org/10.23834/isrjournal.670283>
- Metin, T. & Arslan, İ. (2022). Pandeminin Tüketici Kredileri ile Kredi Kartı Kullanımına Etkisi: Türkiye Örneği (2017-2021) ve Kurumsal İktisat Bakış Açısıyla Bir Değerlendirme. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(1), 501-519
- Hamza, H. (1991). *Türk Bankacılık Sektöründe Kredi Kartları*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kaya, F. (2009). *Türkiye'de Kredi Kartı Uygulaması*, 1. Baskı, İstanbul: Türkiye Bankalar Birliği Yayınevi.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Köylüoğlu, A. S., & Doğan, M. (2020). Tüketicilerin Kredi Kartına Yönelik Tutumu İle Finansal Okuryazarlık Düzeyi Arasındaki İlişki. *Finans Ekonomi Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(4), 770-778. <https://doi.org/10.29106/fesa.806964>

Kaya, F. & Gökten, K. (2023). Kapitalist sistem içerisinde Türkiye'nin Borç Refahı Deneyimi. *Fiscaoeconomia*, 7(2), 1674-1699. Doi: 10.25295/fsecon.1265042

Kablanoğlu, A., & Yiğit, H. (2024). Kredi Kartı Bağlamında Paranın Dijitalleşmesi İle Tasarruf Eğilimleri Arasındaki İlişki. *Journal of Economics, Finance and Sustainability*, 2(1), 79-99. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12376206>

Ceylan, E. (2021). 6502 Sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun Kapsamında Tüketici Kredisi ve Kredi Kartı Sözleşmelerindeki Kişisel Teminatlarla İlgili Değerlendirmeler. *Uyuşmazlık Mahkemesi Dergisi*(17), 93-131. <https://doi.org/10.18771/mdergi.957886>

Pilatin, A. (2021). Tüketicilerin kredi kartı kullanımını etkileyen faktörler: Ordu ili örneği, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 18(2), 1400-1426. DOI: 10.33437/ksusbd.739952

Yıldırım, M., & Demir, H. U. (2021). Kredi Kartı Harcamalarını Etkileyen Makroekonomik Faktörler ve COVID-19 Pandemi Dönemi Üzerine Bir İnceleme. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 159-180. <https://doi.org/10.30784/epfad.830559>

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

1937-1944 YILLARI ARASI TÜRK RESMİNDE ANNE VE ÇOCUK BETİMLEMELERİ

Selma ŞAHİN

Doç. , Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Mimarlık, Tasarım ve Güzel Sanatlar Fakültesi,

ORCID: 0000-0002-0004-2396

Onur Berkay SAVCI

ORCID: 0009-0007-6885-4917

ÖZET

Bu araştırmanın konusu, 1937-1944 yılları arası Türk Resminde anne ve çocuk betimlemeleridir. Türkiye’de 1937-1944 yılları arası çok partili sisteme geçişle birlikte, devletin kültür politikaları kapsamında resim sanatçılarına yönelik “yurt gezileri” düzenlenmiştir. Bu geziler, sekiz yıl boyunca belirli aralıklarla altı kez ve bir program dahilinde yapılmıştır. Yurt gezileri sayesinde sanatçılar, gittikleri illerdeki toplumsal, kültürel yapıyı, yörenin doğal görünümünü, tarihi yapıları, folklorik özellikleri ve halkı gözlemlene olanağı bulmuşlardır. Bu gezi etkinlikleri, sanatçıların ve yöre halkının kaynaşmasını da sağlamıştır. Sanatçılar, kendi sanatsal anlayışları doğrultusunda Anadolu insanını günlük yaşamı ve doğal ortamı içerisinde resmetmişlerdir. Özellikle Anadolu kırsalında, köylerinde yaşayan ve günlük yaşamında hem evinde hem de tarlasında özveri ile çalışan, üreten, çocuklarına bakan anne-kadın figürü, sanatçıların eserlerine ilham kaynağı olmuştur. Bu araştırma, Anadolu kırsalında ve köylerinde yaşayan, sosyo-kültürel yapısı içerisinde gözlemlenen anne ve çocuk figürünün; Cemal Tollu, Turgut Zaim ve Bedri Rahmi Eyüboğlu’nun resimlerinde nasıl yorumlandığının analiz edilmesidir. Araştırma, nitel tarama modelinde desenlenmiştir. Ayrıca araştırma kapsamında yöntem olarak, eser analizleri yapılmıştır. Araştırma, Cemal Tollu’nun “Toprak Ana”, Turgut Zaim’in “Hamur Açan Kadın”, “Anadolu”, Bedri Rahmi Eyüboğlu’nun “Anne ve Çocuk”, “Çiftçi Ailesi” adlı eserlerinin plastik açıdan analizleri ile sınırlıdır. Cemal Tollu, resimlerinde Anadolu-Hitit sanatının kunt biçimlerinden esinlenerek geliştirdiği üslup anlayışı doğrultusunda anne ve çocuk figürünü yorumlarken; Bedri Rahmi Eyüboğlu, Anadolu nakışları, renklerinden etkilendiği folklorik bir anlayışla; Turgut Zaim ise, anne ve çocuk figürünü çevre özellikleri ile birlikte, resimlerinde kendine özgü üslup anlayışı doğrultusunda, Anadolu kadınına birbirine benzeyen figür şemacılığı anlayışı doğrultusunda resmetmiştir.

Anahtar Kelimeler: Türk Resmi, Cemal Tollu, Turgut Zaim, Bedri Rahmi Eyüboğlu

ABSTRACT

The subject of this research is the depictions of mothers and children in Turkish painting between 1937-1944. With the transition to the multi-party system in Turkey between 1937-1944, “homeland trips” were organized for painting artists within the scope of the state’s cultural policies. These trips were carried out six times at certain intervals for eight years and within a program. Thanks to the homeland trips, artists had the opportunity to observe the social and cultural structure, natural appearance of the region, historical structures, folkloric characteristics and people in the provinces they visited. These trip activities also ensured that artists and local people got along. Artists depicted the Anatolian people in their daily lives and natural environments in line with their own artistic understanding. Especially the mother-woman figure living in the Anatolian rural areas and villages, working devotedly in their homes and fields, producing and taking care of their children in their daily lives, inspired the artists’ works. This research aims to examine the mother and child figures observed in the Anatolian rural areas and villages within the socio-cultural structure; It is an analysis of how it is interpreted in the paintings of

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Cemal Tollu, Turgut Zaim and Bedri Rahmi Eyüboğlu. The research is patterned in the qualitative scanning model. In addition, as a method within the scope of the research, work analyses were conducted. The research is limited to the plastic analyses of Cemal Tollu's "Toprak Ana", Turgut Zaim's "Hamur Aan Kadın", "Anadolu", Bedri Rahmi Eyüboğlu's "Anne ve ocuk", "ifti Ailesi". While Cemal Tollu interprets the mother and child figures in his paintings in line with the style understanding he developed by being inspired by the kurt forms of Anatolian-Hittite art; Bedri Rahmi Eyüboğlu, with a folkloric understanding influenced by Anatolian embroidery and colors; Turgut Zaim, on the other hand, depicted the mother and child figures together with their environmental characteristics, in line with his own style understanding in his paintings, and in line with the understanding of Anatolian women's similar figure schematism.

Keywords: Turkish Painting, Cemal Tollu, Turgut Zaim, Bedri Rahmi Eyüboğlu

GİRİŞ

Türk Resim sanatının tarihsel sürecinde, sanatçılar pek çok konuya ilgi duymuşlar ve bu konuları resimlerinde döneysel olarak da işlemişlerdir. Özellikle bu konulardan birisi de çevreye, yaşadığı bölgeye, kültüre ve yöresel motiflere duyarlılıktır. Türk Resim Sanatında, Anadolu kültürüne, folklorik özelliklerine, yaşam biçimine duyarlılığın arttırılmasına yönelik çalışmalar, özellikle 1937-1944 yılları arasında Cumhuriyet Halk Partisi'nin bir program dahilinde gerçekleştirdiği, Yurt Gezileri etkinlikleri ile hız kazanmıştır.

Cumhuriyet döneminde Halkçılık ilkesi doğrultusunda, halk ile köylü vatandaşların özdeşleştirilmesine yönelik söylemler ve çalışmalar başlatılmıştır. Halkçılık ilkesi doğrultusunda 1937 yılından itibaren yurt genelinde düzenlenen Yurt Gezileri, Anadolu insanının yaşamıyla birlikte resim sanatına yansımaya ve sanatçılarda yöresel resim anlayışı eğiliminin oluşmasına katkı sağlamıştır (Öndin, 2023:210). Halkçılık ilkesiyle, sanatın ülke genelinde, geniş kitlelere yaygınlaştırılması hedeflenmiştir. Bu anlamda Halkevlerinin çok önemli katkıları olmuştur. 1937-1944 yılları arasında, yurdun çeşitli illerine ressamlar gönderilmiş, gittikleri yerlerin folklorik değerlerini araştırmaları istenmiş; sanatçılara ödemeler yapılmış, ayrıca ödüllendirmelerle de desteklenmişlerdir. Bu etkinliklerle sanatçıların ülke gerçeklerini yakından tanımaları, sanatın halka yayılması ve aynı zamanda da bir işlev kazanmasının hedeflendiği bu anlayış, Türk resim sanatında ilk kez folklorik öğelerin görülmesine ve yerellik temasına yönelik eğilimin oluşmasına yol açmıştır. Yerel konuların ilk uygulamaları olan Anadolu görünümüleri, modernizm ve geç kübizmin biçim dili anlayışı doğrultusunda (Germaner, 1999:20). Yurt Gezileri etkinliklerine katılan Türk resim sanatının ünlü sanatçıları, geziler neticesinde başarılı eserler vermişlerdir. Bu etkinlikler kapsamında Türkiye'nin 63 iline 58 ressam belirli bir program dahilinde gönderilmişlerdir. Etkinlikler sonucunda, 675 tuvalin yer aldığı bir koleksiyon oluşturulmuştur (Tansuğ, 1999:216). Ancak eldeki kaynaklardan bu koleksiyonun, büyük bir olasılıkla ihmaller neticesinde, tam olarak korunamadığı anlaşılmaktadır.

Yurt Gezilerine katılan sanatçılar, zengin folklorik değerlere sahip Anadolu yörelerinden etkilenmişler ve bu etkilenmeler doğrultusunda kendi plastik anlatım dilleri ile eserler vermişlerdir. Pek çok sanatçı, Anadolu yöresinin bu zengin folklorik değerlerinden etkilenmiştir. Bu sanatçılardan; Cemal Tollu, Bedri Rahmi Eyüboğlu ve Turgut Zaim ve eserleri bu araştırmanın konusu olmuştur. Bu araştırmanın amacı, Anadolu kırsalı ve köylerinde yaşayan, sosyo- kültürel yapısı içerisinde gözlemlenen anne ve ocuk figürünün; Cemal Tollu, Turgut Zaim ve Bedri Rahmi Eyüboğlu'nun resimlerinde nasıl yorumlandığının analiz edilmesidir. Tarama modelinde desenlenen bu araştırmada; Cemal Tollu'nun "Toprak Ana", Turgut Zaim'in "Hamur Açan Kadın", "Anadolu", Bedri Rahmi Eyüboğlu'nun "Anne ve ocuk", "ifti Ailesi" adlı eserleri tematik ve plastik açıdan analiz edilmiştir. Araştırma, bu sanatçıların sanat anlayışı ve sözü edilen eserlerinin analizi ile sınırlıdır. Araştırma, sanatçıların Anadolu

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

insanı ve folklorik özelliklerine dayalı izlenimlerini, anne ve çocuk betimlemelerinde nasıl yorumlandığının tespiti ve gelecek kuşaklara, bu resimlerin belgeleyici birer kaynak oluşturması açısından önemlidir.

Cemal Tollu (İstanbul, 1899-İstanbul, 1968), Hayatı ve Sanat Anlayışı

Resim sanatına küçük yaşlardan itibaren ilgi duyan Cemal Tollu, Sanayi-i Nefise Mektebi'nden mezun olduktan sonra, Elazığ Öğretmen Okulu ve Erzincan Askeri Lisesi'nde resim öğretmeni olarak görev yapmıştır. Daha sonra Almanya'ya gitmiş ve Münih'te Hoffman'ın atölyesinde çalışmıştır. Ayrıca, Fransa'da A. Lhote, F.Leger ve M. Grommaire'in yanına giderek burada sanat eğitimini pekiştirmiştir. Bir süre, Heykeltraş Despiau'nun yanında da çalışma olanağı bulmuştur. Cemal Tollu, ilk sergisini Elazığ'da açmış, ayrıca İstanbul'da düzenlenen Galatasaray sergilerine de katılmıştır. Ankara'da Hitit Müzesi'nde de görev yapan Tollu, Akademi'deki reform hareketleri döneminde, L. Levy'nin aracılığı ile, Akademi'nin kadrosuna alınmıştır. Burada önce asistan olarak göreve başlamış, daha sonra ise, atölye hocası olmuştur. Daha sonra da resim bölüm şefliği görevine getirilmiştir. Cemal Tollu, resim çalışmalarının yanı sıra, sanat yazarı olarak da etkin görev almıştır. 1933'te kurulan "D" Grubu kurucu üyelerinden birisi olan Cemal Tollu'nun ödülleri arasında; 1940'ta 2. DRHS'de 2.lık, 1941'de düzenlenen 3. Sergide de 1.lık ödülleri bulunmaktadır. 1938'de CHP'nin düzenlediği yurt gezileri programı için, resim yapmak üzere Antalya'ya gönderilmiştir. Paris ve Londra'da 1946 yılında düzenlenen Çağdaş Türk Sanatı sergilerine katılmış, ilk önemli sergisini 1947'de İstanbul'da (Oygar), yapmıştır. Ayrıca, yurtdışında Türk sanatını tanıtan sergi etkinliklerine de katılmıştır. Tollu'nun ödülleri arasında, 1960'ta düzenlenen 21. DRHS'de "Hasat" isimli tablosu ile almış olduğu 1. lik ödülü de vardır. Akademi'de Çallı ile çalışan Cemal Tollu, daha sonra Lhote ve Leger gibi Kübist ressamların yanında öğrenim gördüğü süreçte, onların etkisinde kalmıştır. Bu ressamlardan etkilenmeleri doğrultusunda, kompozisyonlarında geliştirmiş olduğu, hacimsel ve arkitektonik biçimlere ağırlık vermiştir. Cemal Tollu, resimlerinde, Anadolu Hitit sanatında görülen kurt formlarından oldukça esinlenmiştir. Tollu'nun, 1930 kuşağı ressamları içerisinde, yabancı etkilerin, yerel kültür unsurlarıyla kaynaştırılması açısından önemli bir yere sahiptir (Özsezgin, 1994:306-307). Dal, Cemal Tollu'nun sanat anlayışı hakkında şöyle söylemektedir;

"Tollu'nun özellikle D Grubu'nun ilk yıllarında inşacı eğilimler taşıyan resimleri giderek anıtsal görünüm veren çizgilerle oluşturulmuş bir hacim ve biçim anlayışına yönelmiştir. Hatay'da Portakal Bahçesi (1958) ve Ankara Keçileri gibi yapıtlarında da görüldüğü gibi Anadolu'ya özgü konuları, Kübist Yapımcı eğilimi, geometrik biçimi ağır basan bir düzeyde ele almıştır. Ayrıca Ankara Anadolu Medeniyetleri Müzesi'ni kurma çalışmaları sırasında yakından inceleme olanağını bulduğu HİTİT heykel ve kabartmalarından etkilenerek, bu yapıtları anımsatan bir kütle ve hacim yaratmıştır. Bu nedenle sanatçının son dönem resimleri keskin çizgilerle birbirinden ayrılmış olsa da heykel etkisi bırakan bir kütle olma özelliğini korumuştur" (Dal, 1997:1799).

Nurullah Berk'e göre, Cemal Tollu'nun 1935'ten sonra atanmış olduğu Ankara Arkeoloji Müzesi müdür yardımcılığı görevi, sanatının başlangıcından itibaren ilgi duyduğu, antik çağ eserleriyle yakın ilişki kurmasına da olanak sağlamıştır. Tollu, Anadolu kaynaklı Eti sanatına özgü heykel ve kabartmaları, kendi üslubuna uygun olarak eserlerinde canlandırmıştır (Berk, 1976:40-43'ten aktaran Demirbulak, 2007:98). Anadolu kültürünün izlerini taşıyan bu sağlam desen anlayışı, Cemal Tollu'yu etkilemiş, kübist anlayış doğrultusunda buluşturduğu çizgi ve renklerle bunları eserlerine yansıtmıştır. Bu anlayışa uygun olarak yapmış olduğu "Eti Fırtına Tanrısı" (1956), "Ekin" (1956) adlı eserleri, örnek olarak gösterilebilir. Cemal Tollu eserlerinde kendine özgü bu sanatsal anlatımı ile, Anadolu kültürlerine güçlü göndermeler yapan ilk sanatçılarımızdandır (İndirkaş, 2001:34).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



Görsel 1: Cemal Tollu, “Toprak Ana” 1956, İstanbul Resim Heykel Müzesi

Cemal Tollu'nun, Hitit sanatını tema olarak işlediği döneme ait “Ana Toprak” adlı resminde, kucığında çocuğu ile betimlenen Toprak Ana figürü dikkat çekmektedir. Bu figür Türk resminde betimlenen, en erken Ana tanrıça örneği olarak kabul edilebilir. Sanatçının Kübist bir anlayışla yaptığı resimde, kucığında bir erkek çocuğunu emzirmekte olan Toprak Ana, aynı zamanda bereketi de çağrıştırmaktadır (İndirkaş, 2001:34). Karoğlu'na göre, bebeğini emzirmek, Türk kadınının en önemli vasıflarındandır. Süt emen bebek ile annenin yakınlığı resimde özellikle vurgulanmıştır (Karoğlu, 1995:79). Anne ve çocuk arasındaki bu yakınlığı, birbirleri ile kurmuş oldukları göz temaslarından anlayabiliriz.

“Toprak Ana” adlı resim, tuval üzerine yağlı boya tekniği ile yapılmıştır. Kompozisyon yüzeyini kaplayacak şekilde, kucığındaki çocuğu emzirmekte olan bir kadın figürü betimlenmiştir. Kadın figürünün başından dizlerine kadar uzanan bir açı ile bakıldığında, üçgen bir kompozisyon olduğu söylenebilir. Kucığındaki erkek çocuğunu emzirmekte olan bu kadın figürü, kompozisyonun odak noktasını oluşturmaktadır. Figürlerin kafaları kompozisyonun sol tarafına yerleştirildiği için, hareket noktası da sol tarafta yoğunlaşmaktadır. Kadın figürü, yukarı kaldırdığı sol dizinin üzerine emzirmekte olduğu çocuğun başını koymuş, sağ bacağı ise dizden bükülmüş, oturur vaziyette betimlenmiştir. Figürlerde, kalın, siyah konturlar kullanılmıştır. Kübist anlayışla bölümlenmiş figürlerde ve figürlerin yerleştirildiği kompozisyon yüzeyinde renklerin kullanımında, tonlamaya gidilmemiştir. Resimde çoğunlukla, mavi, gri, kahverengi gibi soğuk renkler hakim olmakla birlikte, çok az oranda krem ve turuncu renkler kullanılmıştır. Eserde sıcak renklerden sarı ve kahve tonlarının hâkim olduğu görülmektedir. Resimde krem, sarı renkler, daha çok ten renginde kullanılmış olup beyaz alanlarla ışık etkisi verilmiştir. Kahve tonları, figürlerin oturduğu zemin üzerinde ve resmin genelinde gölge etkisi vermek amacı ile kullanılmıştır. Resimde kullanılan bu renkler, açık-koyu renk ve leke zıtlığını oluşturmuştur. Resimde doku unsuru düz ve dairesel çizgilerle sağlanmıştır. Kadın figürünün göğsünün oldukça iri betimlenmesi, Toprak Ana'nın bereketine vurgu yapmaktadır. Kübist bir anlayışla yapılmış resimde, figürler deformasyona uğramış, heykel görünümündedir. Figürlerdeki bu anatomik bozulmalar (deformasyonlar), resme dinamik bir etki sağlamaktadır. Kadın figürünün, başından sırtına kadar

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

uzanan gölge etkisindeki koyu leke, hem figüre derinlik kazandırmakta, hem de açık leke etkisinde ki kadın figürüne, vurguyu güçlendirmektedir. Kadının emzirdiği figür, çocuk olarak algılanabilmesine rağmen, uzuvlarının orantısı ve saç yapısı ile yetişkin insan oranlarına benzemektedir. Bu durum, Cemal Tollu'nun Hitit kültüründen etkilenmesi ile açıklanabilir. Kalmaz'a göre, Cemal Tollu'nun genel olarak dönem resimlerinin çoğunda vurgulu bir şekilde öne çıkardığı kadın figürü, bu resminde de iri göğüsleri, karnı ve anaç görünümüyle, resmin içeriğini özetlemektedir (Kalmaz, 2018:80).

Bedri Rahmi Eyüboğlu (Görelle 1911- İstanbul, 1975), Hayatı ve Sanat Anlayışı

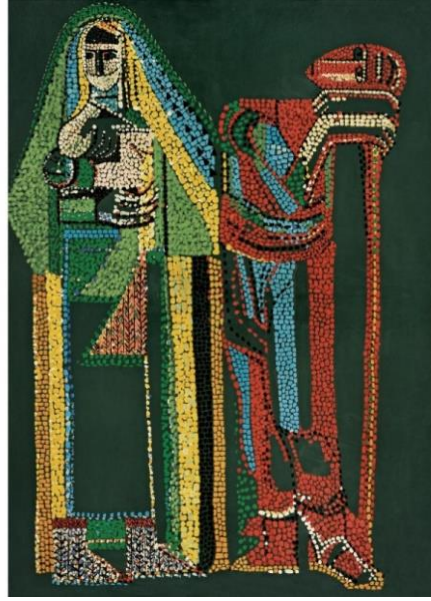
Bedri Rahmi Eyüboğlu, dönemin Görelle Kaymakamı, Rahmi Bey'in oğludur. Babasının görevin nedeni ile Anadolu'nun pek çok şehri dolaşmıştır. Trabzon'da ortaöğrenimi sırasında, resim öğretmeni Zeki Kocamemi'nin öğrencisi olmuştur. Resme olan ilgisi de hocası sayesinde artmıştır. 1929 yılında İstanbul'da Akademiye başlayan Eyüboğlu, burada iki yıl Nazmi Ziya ve İbrahim Çallı gibi hocalardan dersler almıştır. 1932 yılında ikinci kez Paris'e gidişinde, Andre Lhote'nin atölyesinde çalışmıştır. Bedri Rahmi Eyüboğlu'nun D Grubu'na katılması, 1935 yılında, grubun beşinci sergisine katılması ile olmuştur. 1936 yılında, Romanya asıllı Eren Eyüboğlu ile evlenmiştir. 1940'lı yıllarda Matisse ve Duffy'den etkilenmesinin yanı sıra, Anadolu halk sanatına olan eğilimi, resmine farklı bir özellik katmıştır (Dastarlı, 2021:311). Bedri Rahmi Eyüboğlu bu yıllarda, Anadolu halk sanatı ürünlerinden esinlenerek yaptığı resimleri ile dikkat çekmiştir. CHP'nin yurt gezisi etkinliklerine 1938'de Edirne, 1942'de ise Çorum'da yaptığı resimlerle katılmıştır (Özsezgin, 1994:153). Devlet Resim ve Heykel Sergileri'ne katılan Eyüboğlu, birçok ödül almıştır. Süreç içerisinde duvar resimleri ve mozaik çalışmalarına da yoğunlaşan Eyüboğlu, 1947'de kendi adı ile Asmalı Mescit'te, özel bir atölye açmıştır. Eyüboğlu, geleneksel sanatlarla, Anadolu'nun yöresel kültür ve sanat birikimini kendine özgü üslup anlayışı doğrultusunda yansıttığı resimlerinde, değişik malzemeleri denemiştir. 1958'de Uluslararası Büksek Fuarı için yaptığı 272 metrelik mozaik pano ile, büyük ödülü almıştır. Ayrıca 1969 tarihli Sao Paulo Bienali'nde de onur madalyası kazanmıştır. Sanatçının coşkulu bir üslup anlayışı ile ürettiği eserleri, ölümünden sonra da düzenlenen kişisel sergi etkinlikleri ile sergilenmiştir. Eyüboğlu, resimlerinin yanı sıra, kaleme aldığı yazılarıyla da Türkiye sanatı tarihine çok önemli katkılar sağlamıştır. Eyüboğlu'nun bu yazıları, daha sonra kitap olarak basılmıştır (Dastarlı, 2021:311). Tansuğ'a göre, yurt gezileri kapsamında Anadolu'ya giden sanatçıların, zengin folklorik özelliklere sahip Anadolu yörelerinden etkilenmeleri oldukça doğaldı. Bu alanda en büyük çabayı, resimlerinde folklor özentisi zamanla modaya dönüşen ve kırık dökük resim çalışmalarının öncüsü olarak Bedri Rahmi Eyüboğlu gösterilebilir. Bedri Rahmi'nin resimlerinin ana temaları, çoğunlukla folklorik değerler ile, bunlara ilişkin duyguları içeriyordu (Tansuğ, 1999:216). Turan Erol'a göre, Bedri Rahmi Eyüboğlu'nun halk sanatıyla olan ilişkisi; kilimlerin biçim, renk ve açık koyu düzenlemelerinden yararlanması, sanatçının aynı zamanda çok yönlü sanatçı kişiliğinin bir göstergesidir (Demirbulak, 2007:125). Bedri Rahmi Eyüboğlu resimlerinde, yöresel yaşam sahnelerini ironik bir üslup bağlamında ele almakta ve figür ağırlıklı bir sanat anlayışını benimsemektedir (Özsezgin, 1994:152). Figür ağırlıklı bu resimlerinde, zengin Anadolu folklorunun etkileri kendini gösterir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



Görsel 2: Bedri Rahmi Eyüboğlu, “Anne Çocuk”, 1951, Karışık Teknik, 58x40

Bedri Rahmi Eyüboğlu'nun, 1951'de kağıt üzerine karışık teknikle yaptığı “Anne Çocuk” adlı eseri, merkezi kurgulu bir kompozisyon düzenindedir. Dikey dikdörtgen kompozisyon merkezine, eşek üzerinde kucağında bebeğiyle oturan bir kadın figürü betimlenmiştir. Resimdeki kadın figürü, yöresel giysileri ile betimlenmiş bir Anadolu kadınıdır. Figürün, başında, aşağı doğru uzanan örtüsü üzerinde, Anadolu motiflerinin yer aldığı bezemeler görülmektedir. Bu bezemeler çizgisel görünümüleri ile resimde; doku, birim tekrarı, hareket gibi zengin plastik etkiler içermektedir. Kompozisyonun sol tarafı daha hareketli olan bölümdür. Figürlerin başları sol tarafa yerleştirilmiştir. Kadın figürü, sağ eli ile, sol memesini tutmakta ve kucağına oturtup sol eliyle kavradığı bebeğini emzirmektedir. Başını kompozisyonun sağ tarafına doğru çevirmiş olan eşek figürünün, kulağının birisi dikey diğeri de ona göre diyagonal bir hareketle betimlenmiştir. Eşek asırlardır hem Anadolu da hem de Mezopotamya da ticarete, ulaşımda, yük taşıma da çokça kullanılmış, insanların gündelik hayatlarında son derece yardımcı olduğu bilinmektedir. Anadolu kırsal kesim insanının yaşamında eşek figürü, önemlidir. Eşek figürünün üzerinde de yine yöresel halk motiflerinin yer aldığı bir heybe bulunmaktadır. Eşek figürünün bakışlarından ve genel ifadesinden, sırtında kutsal bir varlık olan ve bebeğini emziren bir anneyi taşımanın mutluluğu hissedilmektedir. Annenin kutsallığına vurgu yapmak amacı ile kadın figürü, eşek figüründen daha büyük betimlenmiştir. Figürlerde, kalın siyah konturlar dikkat çekmekte olup, tonlama etkileri tam olarak görülmemektedir. Resmin arka tonu sarı renkle açık leke etkisinde bırakılmış olup, koyu lekeler figürlere vurgu yapmak amacı ile, figürlerde yoğunlaşmıştır. Resimde sıcak renkler daha baskın olup, soğuk leke etkisi ise, mavi ve yeşil renklerle verilmiştir. Böylece resmin sıcak-soğuk renk ve leke bütünlüğü sağlanmıştır. Eyüboğlu, bu resminde figürlerde biçim bozmalarına (deformasyona) gitmek sureti ile, resme çağdaş bir yorum katmıştır.



Görsel 3: Bedri Rahmi Eyüboğlu, “Çiftçi Ailesi”, Karışık Teknik

Bedri Rahmi Eyüboğlu'nun “Çiftçi Ailesi” adlı resmi, karışık teknikle yapılmıştır. Dikey dikdörtgen kurgulu kompozisyonun merkezine, tüm yüzeyi kaplayacak şekilde kadın ve erkek figürleri betimlenmiştir. Kompozisyonun sol tarafında, başında uzun örtüsü ve yöresel kıyafetleri ile, Anadolu kırsal kesiminden bir kadın figürü kompoze edilmiştir. Kadın figürü, sol kolu üzerine yatırdığı bebeğini emzirmekte, ayakta, cepheden duruşu ile betimlenmiş, ayakları ise sağ tarafa dönük ve yan profilden betimlenmiştir. Kadın figürü bu duruşu ile, Hitit kabartmalarındaki figürlerin duruşlarına benzemektedir. Resmin sağ tarafındaki erkek figürü ise, boynunu sol tarafa doğru elinde tutmakta olduğu çoban sopasının üzerine yatırmış olarak, yöresel kıyafetleri ile betimlenmiştir. Kübist etkide, stilize edilmiş figürlerin arka fonu siyah (koyu leke) olarak verilmiştir. Figürlerde; sarı, yeşil, mavi ve kiremit renklerin kullanımı ile figürlere vurgu yapılmıştır. Resim genelinde koyu renk hakim olmakla birlikte, açık renklerle kompozisyonun, açık-koyu, sıcak-soğuk renk ve leke etkileri kurulmuştur. Resimde, noktaların oluşturduğu dokusal etkiler baskındır. Eyüboğlu, Anadolu kırsal kesim insanının günlük yaşamından bir sahnenin betimlendiği bu resimde; tarlada ve evinde çalışan, bebeğini doyuran cefakar bir Anadolu kırsal kesim kadını ve tarlada çalışmaktan yorulmuş izlenimi veren erkek figürünü yöresel kıyafetleri ile resminde konu olarak ele almıştır.

Turgut Zaim (İstanbul, 1906- Ankara, 1974), Hayatı ve Sanat Anlayışı

İlk ve ortaöğrenimini Kadıköy'de St. Joseph'te tamamlayan Turgut Zaim, daha sonra Güzel Sanatlar Akademisi'ne girmiştir. İbrahim Çallı'nın atölyesinde çalışmış, fakat okulun eğitim kuralları ile bağdaşmaması gerekçesi ile, ilgisini akademik Kariyerine katkı sağlayacak alanlara, geleneksel Türk Sanatlarına, Uzakdoğu, Çin ve Japonya sanatına yöneltmiştir. Bir süre, Feyhaman Duran'ın atölyesinde çalışmıştır. Öğrencilik yıllarında, gezici resim öğretmenini olarak Konya'da çalışmıştır. Anadolu kültürü ve Türk sanatları üzerine çalışmalar yapan bilim adamlarından, A. Gabriel'in düşüncelerinden etkilenmiştir. Uzmanlık öğrenimi için Fransa'ya gitmesine rağmen, orada uzun süre kalmamış ve tekrar yurda dönmüştür. Sivas öğretmen okuluna resim öğretmenini olarak atanmış, görev yaptığı bu süreçte, çinko levhaların üzerine, Anadolu yaşamından esinlenerek yaptığı konuları gravür teknikleri ile çalışmıştır. Orta Anadolu'nun bozkır yaşamını resimlerinde tema olarak işlemeye başlamıştır. 1930'lu yıllarda yerleştiği Ankara ve yöresi, yaşam zenginliği açısından, Zaim'in resimlerinin değişmez konusu olmuştur. 1939 yılında yurt gezisi programı kapsamında Kayseri'ye gitti. Orada yaptığı “Erciyes” isimli

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

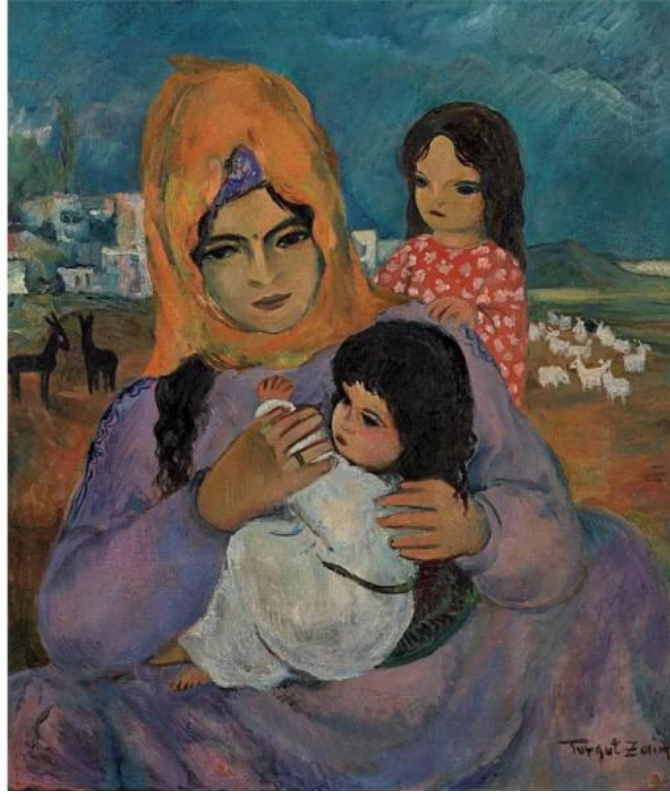
tablosu ile, katıldığı Devlet Resim Heykel Sergisi'nde 2. lik ödülü kazanmıştır. 1957'de düzenlenen 18. Sergide 2. lik, 1958'deki 19. Sergide ise 1. lik ödülleri almıştır (Özsezgin, 1994:342). Anadolu görünümünün oluşturduğu mekanların içerisinde, köylü insanları yaşam koşullarına yönelik betimlemeler yapan Turgut Zaim, eserlerinde kendine özgü, kimi zaman minyatürleri kimi zaman da halk resimlerini anımsatan, gerçekçi denilebilecek bir üslup anlayışı geliştirmiştir. Zaim'in köy, bozkır ve kent temalı resimlerinin, çoğunluğunu kapalı ve durgun insan grupları oluşturmaktadır. Zaim, anıtsal ifadeyi, bu kapalı biçim dünyasında araştırmış, genellikle biçimleri cepheden vermek sureti ile anıtsallığı güçlendirmiştir. Turgut Zaim'in, özgün şematik figüratif anlayışı doğrultusunda yaptığı eserlerinde; çoğunlukla erkekler güçlü ve yakışıklı, kadınlar genç ve güzel, çocuklar ise sağlıklı ve sevimlidir. Zaim'in Anadolu temalı resimlerinin en önemli özelliklerinden biri de, Anadolu insanının günlük kullanım eşyaları ve giysilerinin özgünlüğü nedeni ile birer belge niteliği taşımasıdır (Arslan, 1997:1960-1961). Turgut Zaim'in resimlerinde sıklıkla işlediği temalar, Yörük yaşamı ve Avşarlardır. Yörüklerin yaşam tarzı her yönüyle, çadırı, hayvanları yayığı ile görselleştirilmiş olması, sanatçının halka yönelmesinin bir göstergesidir (Öndin, 2023:211). Turgut Zaim'in figürlerinde masalımsı bir etki hissedilir. Figür betimlemelerinde, Orta Anadolu coğrafyasına özgü Anadolu insanı, fiziksel özellikleri ile dikkatleri çeker. Zaim'in resimlerinde kadın ve çocuk figürlerinin; çekik gözlü, kara kaşlı, kara gözlü, yuvarlak yüzlü oluşu en belirgin özellikleridir. Sanatçı, figürlerdeki bu anlatım tarzı ile, kendi özgün biçim dilini oluşturmuştur. Zaim'in üslubundaki en belirgin özelliklerden biri de, figürlerin stilize edilerek yalın bir şekilde betimlenmiş olmasıdır. Eserlerinde çoğunlukla, yöreye özgü kıyafetlerde, detaylardan arındırılmış bir kilim motifine yer verilmiştir (Şen Akkaş, 2017:35). Turgut Zaim resimlerinde Anadolu insanını, özellikle de Anadolu kadınını yüceltmıştır. Çünkü Anadolu kadını, hem tarlasında hem evinde çalışan cefakar ve fedakar bir kimliğe sahiptir.



Görsel 4: Turgut Zaim, “Hamur Açan Kadın”, 92x73, Tuval Üzerine Yağlı Boya, Türkiye İş Bankası Resim Heykel Müzesi

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Turgut Zaim'in "Hamur Açan Kadın" adlı eseri, tuval üzerine yağlı boya tekniğiyle yapılmıştır. Dikey dikdörtgen kurgulu resimde, evindeki bir mekanda hamur açan bir kadın ve iki çocuk figürü betimlenmiştir. Bu çocuklardan birisi kız, diğeri ise erkektir. Hamur açmakta olan kadını (anneyi) izlemektedirler. Kadın figürü, kompozisyonun sol tarafına, neredeyse bu yüzeyin tamamını kaplayacak şekilde kompoze edilmiştir. Resimde kadın figürü, Orta Anadolu kırsalında, hem evinde hem dışarıda çalışan, çocuklarını doyuran cefakar kimliği ile vurgulanmak amacı ile daha büyük olarak betimlenmiştir. Resmin arka fonu koyu leke etkisinde olup, taş duvar dokuları görülmektedir. Figürlere, vurgu yapılmak ve resimde ön plana çıkartmak amacı ile, çoğunlukla açık renkler kullanılmıştır. Resimde tonlamalar dikkat çekmekte, bu tonlamalar ile figür ve nesnelere yumuşak bir etki verilmiştir. Figürlerde ve nesnelere, daha yuvarlak ve yumuşak görünümlü formlar hakimdir. Figüratif ağırlıklı bu resimde, Anadolu bozkırında yaşayan insanların günlük yaşamlarından bir kesit görselleştirilmiştir. Kadın figürünün başından omuzlarına inmekte olan, kenarlarını bir sıra dahilinde yöresel kırmızı motiflerin konturladığı beyaz yemenisi, vurgulu olarak betimlenmiştir. Resimde, Turgut Zaim'in sanatsal anlatımına uygun olarak, masalsi bir etki vardır. Figürler, sanatçının Orta Anadolu coğrafyası insanının fiziksel özelliklerini yansıtmakta olup, yuvarlak yüzlü, çekik gözlü ve kara kaşlıdır.



Görsel 5: Turgut Zaim, "Anadolu", 58x51, Tuval Üzerine Yağlı Boya, 1940

Turgut Zaim'in tuval üzerine yağlı boya tekniği ile yaptığı "Anadolu" adlı eserinde, Anadolu bozkırında yaşayan insanların yaşamlarından bir sahne konu olarak işlenmiştir. Dikey dikdörtgen kurgulu kompozisyon yüzeyinin ön planına, neredeyse bu kompozisyon yüzeyini kaplayan bir kadın figürü betimlenmiştir. Kadının kucağında bir kız çocuğu oturmakta, diğer kız çocuğu da kadının omuzuna dokunmuş olarak arkasında kompoze edilmiştir. Kompozisyonun gerisinde evler, keçiler ve eşek figürleri betimlenmiştir. Resimde açık ve pastel tonlar, mavi ve yeşil gibi soğuk renkler hakimdir. Bu soğuk renkler, figürlerde ve resim yüzeyinde gezinen turuncu, krem gibi renklerle dengelenmiştir. Yaşam alanını oluşturan evler ve keçiler beyaz renk etkisinde olup, bu renk kadının kucağında oturmakta

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

olan kız çocuğunun elbisesine de taşınmıştır. Resimde koyu lekeler (siyah), eşek figürleri ile kadın ve çocukların saçlarında kullanılmıştır. Figürlerin yüz ifadelerinden, bakışlarından ve bulunulan mekandan şiirsel bir izlenim hissedilmektedir. Figürler, yine Zaim'in kendine özgü simgesel anlatımına uygun olarak, yuvarlak yüzlü, siyah çekik gözlü ve kara kaşlı olarak betimlenmişlerdir. Resme biçimsel olarak bakıldığında, geometriye edilmeden yuvarlak çizgilerle oluşturulmuş formların olduğu görülür. Resim, evlerin ve keçi figürlerinin yoğun olarak betimlenişi ve fırça vuruşlarındaki etkiler nedeni ile, doku unsuru açısından zengindir. Resim, Orta Anadolu'ya ait coğrafyada yaşayan insanların, günlük yaşamları, yöreye özgü giyimleri ve yaşadıkları doğa ile birlikte betimlenmesi bakımından, belgeleyici bir özellik taşımaktadır.

SONUÇ

Bu araştırmada, 1937-1944 yılları arası Türk Resminde anne ve çocuk betimlemeleri konusu ele alınmıştır. 1937-1944 yılları arası düzenlenen Yurt Gezileri kapsamında Cumhuriyet Halk Partisi programı kapsamında düzenlenen yurt gezilerine katılan sanatçılar, Anadolu kırsal yaşamı, insanı ve folklorik değerlerini gözlemlemiş ve bunları eserlerine yansıtılmıştır. Sanatçılar, eserlerinde bu konuları kişisel üslup ve kendi plastik anlatımları doğrultusunda yorumlamışlardır. Anadolu folklorüne ilişkin bu eserler, birer belge niteliği taşımakta, sanatçılar kendilerine özgü bu plastik anlatımları ile aynı zamanda Çağdaş Türk Resmine önemli katkılar sunmuşlardır. Araştırma kapsamında; Cemal Tollu, Bedri Rahmi Eyüboğlu ve Turgut Zaim'in anne ve çocuk temalı resimleri incelenmiştir. Sanatçıların incelenen bu temalı resimlerinde ortak olan özellik; anne figürünü kompozisyonun merkezine alan ve ön plana çıkartmaya çalışan bir anlatım vardır. Anne ve çocuk arasındaki sıcak bağ, incelenen resimlerde, kendini hissettirmiştir. Sanatçıların plastik anlatım dillerinde kendilerine özgü üslupsal farklılıklar görülmüştür.

Cemal Tollu'nun resimlerinde, kübist etkiler hakimdir. Bu etkiler nedeni ile figürlerde deformasyon (biçim bozmaları) kendini gösterir. Sanatçı resimlerinde, Anadolu Hitit sanatının kunt (anıtsal heykel görünümü) biçimlerinden esinlenerek geliştirdiği bir üslup doğrultusunda anne ve çocuk temalı resmini yorumlamıştır. Bedri Rahmi Eyüboğlu, Anadolu nakışları ve renklerinden en çok etkilenen sanatçılardan olmuştur. Kübist etkide stilize edilmiş resimlerinde anne figürünün önemine vurgu yapmış ve Anadolu folklorik özellikleri ve yöresel motifleri figürlerinde etkin bir şekilde kullanmıştır. Turgut Zaim, ise bir yöre yorumcusu olarak, resimlerinde figürleri yöresel kıyafetleri ile günlük yaşamlarına ait kesitleri, bulunulan çevre ve özellikleri ile ele almıştır. Turgut Zaim, resimlerinde Anadolu yöresi insanının coğrafik özellikleri doğrultusunda, birbirine benzeyen figür şemacılığı anlayışı ile resmetmiştir.

KAYNAKÇA

- Arslan, N. (1997). *Turgut Zaim*. Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi, Cilt 3, İstanbul: Yem Yayın (Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları).
- Dal, E. (1997). "Cemal Tollu", Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi. İstanbul: YEM Yayın (Yapı Endüstri Merkezi Yayınları), Cilt, 3.
- Dastarlı, E. (2021). *Yan Kapıdan Girenler, Modern Türk Resminin Analizi*. İstanbul: Hayalperest Yayınevi Sanat Kuramları.
- Demirbulak, A. (2007). *Çağdaş Türk Resminde Otoportreler*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
- Germaner, S. (1999). "Cumhuriyet Döneminde Resim Sanatı". Cumhuriyet'in Renkleri, Biçimleri. İstanbul: Tarih Vakfı Yayınları.
- İndirkaş, Z. (2001). *Ana Tanrıçalar, Kybele ve Çağdaş Türk Resmindeki İzdüşümleri*. Ankara: T.C. Kültür Bakanlığı Yayınları/2635
- Karoğlu, A. (1995). *Batılı Anlamda Türk Resminde Yerellik*. Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Arkeoloji- Sanat Tarihi Bilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Erişim Adresi:
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=kyjID9xUE0Env93Jhr1jEQ&no=kyjID9xUE0Env93Jhr1jEQ> (Erişim Tarihi: 15.11.2024).

Kalmaz, Ö. (2018). Cemal Tollu ve Türk Resminde Kübizm Çözümlemeleri. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Erişim Adresi:
https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/570113/yokAcikBilim_10231798.pdf?sequence=-1&isAllowed=y (Erişim Tarihi: 15.11.2024)

Öndin, N. (2023). Cumhuriyet'in Kültür Politası ve Sanat (1923-1950). İstanbul: Hayalperest Yayınevi Sanat Kuramları.

Özsezgin, K. (1994). Türk Plastik Sanatçıları Ansiklopedik Sözlük. İstanbul: Yapı kredi Yayınları Ltd. Şti.

Şen Akkaş, Ş (2017). Türk Özgün Baskıresim Sanatında Figür Yorumlamaları. Bursa: Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Resim Anasanat Dalı Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi

Erişim Adresi: <https://acikerisim.uludag.edu.tr/server/api/core/bitstreams/da70d067-3508-492c-a83d-8f52a9ed07de/content> (Erişim Tarihi: 15.11.2024)

Tansuğ, S. (1999). Çağdaş Türk Sanatı. İstanbul: Remzi Kitabevi A.Ş.

GÖRSEL KAYNAKÇA

Görsel 1: Erişim Adresi: <https://www.e-skop.com/skopbulten/cumhuriyette-tenkit/6649> (Erişim Tarihi: 24.10.2024)

Görsel 2: Erişim Adresi: <https://artam.com/muzayede/303-cagdas-sanat-eserleri/bedri-rahmi-eyuboglu-1911-1975-anne-ve-cocuk-13> (Erişim Tarihi: 19.10.2024)

Görsel 3: Erişim Adresi: <https://artam.com/muzayede/288-cagdas-sanat-eserleri/bedri-rahmi-eyuboglu-1911-1975-ciftci-ailesi> (Erişim Tarihi: 24.10.2024)

Görsel 4: Erişim Adresi: <https://maksivizyon.blogspot.com/2015/05/turgut-zaim-eser-biyografi.html> (Erişim Tarihi: 31.10.2024)

Görsel 5: Erişim Adresi: <https://artam.com/muzayede/261-degerli-tablolar-ve-antikalar/turgut-zaim-1906-1974-anadolu-betimlemesi> (Erişim Tarihi: 31.10.2024)

TÜRK DİLİNE HİZMET EDEN BİR BİLGE: KORKUT ATA A SAGE SERVING THE TURKISH LANGUAGE: KORKUT ATA

Prof. Dr. Mustafa TANÇ

*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü,
Osmaniye, Türkiye*

ORCID ID: 0000-0002-7782-5049

ÖZET

Türk dili, Türk insanının duygu ve düşünce üretebilmesine imkân veren, üretilen duygu ve düşünceleri belirli kurallar çerçevesinde gelecek kuşaklara aktarmayı sağlayan, hatta geçmiş nesillerce sunulan düşünceleri anlama görevi üstlenen tarihî derinliğe ve coğrafi genişliğe sahip dünyanın sayılı dillerinden biridir. İlk edebî metinleri, 8. yüzyıla ait Köktürk abideleridir. Köl Tigin, Bilge Kağan ve Bilge Vezir Tonyukuk adına dikilen bu anıtlar, taşlar üzerine kazınarak yazılmıştır. Abidelerin diline baktığımızda Türkçenin işlenmiş ve gelişmiş bir dil olduğunu rahatlıkla görebiliriz. Bu da bize Türk dilinin toplumda çok gerilere giden bir devirden beri canlı ve işlek bir biçimde kullanıldığını gösterir. Köktürklerden sonra Uygurlar dönemi başlar. Bu dönem, Türklerin yerleşik hayata geçtikleri, tarıma dayalı şehir yaşamını öncelikledikleri bir evre olur. Farklı medeniyetlerle ve değişik kültürlerle sıkı ilişkiler kurulur. Şamanizm yanında Budizm, Manihaizm, Hıristiyanlık gibi inançlarla çok yönlü ilişkiler içerisine girilir. Bilhassa, Çince, Sanskritçe ve Tibetçeden pek çok dinî metin Tür diline çevrilir. Bu sayede Türkçe yeni ve zengin metin türlerine kavuşur.

10. yüzyıla gelindiğinde Türkler, İslamiyet'i kabul eder ve Abdulkerim Satuk Bugra Han'ın önderliğinde ilk Müslüman Türk devleti olan Karahanlıları kurar. Bu dönemde, yalnızca İslam kültürü gelişmeler kaydetmez; aynı zamanda Türk-İslam edebî ürünleri de büyük mesafeler alır. Medeniyet değişiminin bir yansıması olarak İslam inancına ait kavramlar Türk düşünce ve edebiyatına girmeye başlar. Türk dili adına önemli eserler ortaya konur. Yusuf Has Hacib'in Kutadgu Bilig'i, Kaşgarlı Mahmud'un Divanu Lügati't Türk'ü, Edib Ahmed bin Mahmud Yükneki'nin Atebetü'l Hakayık'ı, Hacı Ahmed Yesevî'nin Divan-ı Hikmet'i bunlara güzel birer örnektir. Kısaca Türk dili, tarihî seyir içerisinde pek çok edip, şair, düşünür ve bilgenin dilinden önemli eserlere kavuşur. Sürekli gelişir ve zenginleşir. İşte Türk dilin gelişip zenginleşmesine ve dil yoluyla kültürün gelecek kuşaklara aktarılmasına hizmet eden önemli bilgilerden biri de Korkut Ata'dır. Bildirimizde Korkut Ata'nın dilinden günümüze ulaşan hikâyelerin Türk diline kazandırdığı kavramlar, söz varlıkları, Türk kültürünün eserlerdeki yansımaları, dilin tarihî süreç içerisindeki gelişimi, Türk dilinin değişim süreçlerinin yorumlanması, Türk diline kattığı anlatım kabiliyetleri, Türk düşünce yapısının eserlerdeki yansımaları gibi konular incelenmeye çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Türk dili, Korkut Ata, Türk diline hizmetleri.

ABSTRACT

Turkish language is one of the few languages of the world with historical depth and geographical breadth, which enables Turkish people to produce feelings and thoughts, to transfer the produced feelings and thoughts to future generations within the framework of certain rules, and even to understand the thoughts presented by past generations. The first literary texts are the Korkuturk monuments of the 8th century. These monuments, erected in the name of Köl Tigin, Bilge Kagan and Bilge Vizier Tonyukuk, were written by engraving on stones. When we look at the language of the monuments, we can easily see that Turkish is a processed and developed language. This shows us that the Turkish language has been used in a lively and busy way since a very long time in the society. After the Köktürks, the Uighur period begins. This period is a phase in which the Turks settled down and prioritised urban life based on agriculture. Close relations were established with different civilisations and cultures. In addition to

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Shamanism, multifaceted relations were established with beliefs such as Buddhism, Manichaeism and Christianity. In particular, many religious texts from Chinese, Sanskrit and Tibetan were translated into Turkish. In this way, Turkish gained new and rich text types.

By the 10th century, Turks accepted Islam and established the first Muslim Turkish state, the Karakhanids, under the leadership of Abdülkerim Satuk Bugra Khan. During this period, not only Islamic culture made progress, but also Turkish-Islamic literary products made great strides. As a reflection of the change in civilisation, the concepts of Islamic faith began to enter Turkish thought and literature. Important works were produced in the name of Turkish language. Yusuf Has Hacib's Kutadgu Bilig, Kashgarli Mahmud's Divanu Lügati't Türk, Edib Ahmed bin Mahmud Yükneki's Atebetü'l Hakayik, Hacı Ahmed Yesevi's Divan-ı Hikmet are good examples of these. In short, the Turkish language, in the course of history, has important works in the language of many authors, poets, thinkers and sages. It constantly develops and enriches. Korkut Ata is one of the important sages who served the development and enrichment of Turkish language and the transfer of culture to future generations through language. In our paper, we will try to examine the concepts, vocabulary, reflections of Turkish culture in the work, the development of language in the historical process, the interpretation of the change processes of Turkish language, the expression capabilities added to Turkish language, the reflections of Turkish thought structure in the work.

Keywords: Turkish language, Korkut Ata, services to Turkish language.

Giriş

Bildirinin konusuna geçmeden evvel, Dede Korkut hikâyelerinin yazıya geçirildiği 15. yüzyıla kadarki Türk dilinin gelişim evrelerinden kısaca bahsetmek yerinde olacaktır. Bilindiği üzere Türk dili, Türk insanının duyu ve düşünce üretebilmesine imkân veren, üretilen duyu ve düşünceleri belirli kurallar çerçevesinde gelecek kuşaklara aktarmayı sağlayan, hatta geçmiş nesillerce sunulan düşünceleri anlama görevi üstlenen tarihî derinliğe ve coğrafi genişliğe sahip dünyanın sayılı dillerinden biridir. Türk dilinin bilinen ilk yazılı metinleri 8. yüzyıla ait Köktürk abideleridir. Bunlar, Köl Tigin, Bilge Kağan ve Bilge Vezir Tonyukuk gibi bilge şahsiyetlerin dilinden taşlar üzerine kazınarak yazılmıştır. Türk kültürü, töresi ve medeniyetini konu edinen bu edebî ürünler, Türk yazı dilinin en eski işlenmiş ve gelişmiş örnekleridir. Buradan hareketle, Türk yazı dilinin milat öncesi yıllara kadar uzandığını söylemek mümkündür. Köktürk abideleri bize sadece Türk dili, tarihi ve edebiyatı hakkında bilgiler sunmaz; aynı zamanda bu dönemde, Türk bilgilerinin Türk diline ve onun öğretimine nedenli büyük önem verdiklerini de gösterir (Ergin, 2011, s. XIV-XXIV).

Köktürklerin tarih sahnesinden çekilmesinden sonra Uygurlar dönemi başlar. Bu dönemde Türkler, göçebe hayatı terk edip yerleşik hayata geçerler. Uygurlar devri, yeni bir medeniyetin ve değişik kültürlerle sıkı ilişkilerin kurulduğu bir evredir. 8. yüzyılın ortalarından itibaren Uygurlar arasında Budizm, Manihaizm, Masturimi, Brahmanizm gibi dinler yayılmaya başlar. Bunun bir sonucu olarak adı geçen dinlerle ve ilgili buldukları kültürlerle çok yönlü ilişkiler gelişir. Ulaşılan kültürel zenginlik ve birikim sayesinde pek çok tercüme ve telif eser dile kazandırılır. Yapılan tercümelemlerde, Türk dilinin türetme imkânlarından en geniş ölçüde yararlanılarak yabancı kavramlara Türkçe karşılıklar türetilir. Böylece dil yeni somut ve soyut kavramlar edinerek zengin ve ifade kabiliyeti yüksek söz varlığına erişir. Uygurlar edebiyat, sanat din konularında yazdıkları çeşitli eserleri geliştirdikleri basın tekniği yardımıyla çoğaltırlar. Bu sayede, okuryazarlık oranı çok artar ve toplumun bilgi düzeyi gelişip yükselir. Nitekim ilerleyen süreçte zengin bir medeniyete, bilgi ve kültür düzeyine erişen Uygurlar yüzyıllarca çeşitli Türk ve yabancı ülkelerin saraylarında kâtiplik, danışmanlık, yöneticilik, çevirmenlik, kültür elçiliği gibi vazifeler üstlenmişlerdir (Aksan, 1996, s. 97).

Türkler, 10. yüzyılda Abdülkerim Satuk Buğra Han'ın öncülüğünde ilk Müslüman Türk devleti olan Karahanlıları kurar. Bu dönemde, İslamiyet devletin resmî dini haline gelir ve kısa sürede büyük bir yaygınlık kazanır. Devletin sınırları içerisinde yer alan Türkler, kitleler halinde İslam'ı kabul eder. Böylece yeni dinin kabulüyle yeni bir medeniyet dairesine de girilmiş olur ve Türk dünyası için köklü bir değişim başlar. Bu durum, dil ve edebiyat alanında da kendini gösterir. Karahanlı Türkçesi adını verdiğimiz bu dönemde Türk dili bilim, edebiyat ve devlet dili olarak gelişimini sürdürür. O dönem

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Türk dünyasının ortak yazı ve edebiyat dili durumuna gelir. Bir yandan Türk yaşamında İslam kültürü hızlı gelişmeler kaydederken bir yandan da Türk-İslam edebiyatı yaygınlaşır. İslam medeniyeti çerçevesindeki Türk sanatı, edebiyatı ve dili ilk ürünlerini bu dönemde oluşturur. Bunlardan ilki bilge şahsiyet Yusuf Has Hacib'in Kutadgu Bilig'idir. İslamî Türk edebiyatının bilinen ilk büyük eseridir. 6645 beyitten oluşan bu çalışma "mutluluk veren bilgi" anlamına gelir. O, 11. yüzyılda Türk dilinin bilim, devlet ve edebiyat dili olduğunu gösteren en önemli tanıktır. Bunu büyük Türk bilgisi ve dilcisi Kaşgarlı Mahmud'un Divanü Lügati't- Türk'ü izler. Araplara Türk dilini öğretmek üzere hazırlanmış olan bu çalışma o dönem Türk dili ve boyları hakkında eşsiz bilgiler sunan bir hazinedir. Divanü Lügati't- Türk'ten sonra Karahanlı Türkçesi ile kaleme alınan bir diğer çalışma Edib Ahmed bin Mahmud Yükneci'nin Atabet'ü-l- Hakayık'ıdır. Türk dilinin tüm inceliklerini, kabiliyetlerini ortaya koyan bu eser, manzum bir ahlak kitabıdır. Bize bilge insan Edib Ahmed'in Türk dilini incelleme kullandığını, dile olan hâkimiyetini ve iyi bir anadil bilincine sahip olduğunu gösterir. Karahanlı devri Türk dili ile kaleme alınan bir başka çalışma ise Anonim Kur'an Tercümesi'dir. Mütercimi ve hangi tarihte tercüme edildiği bilinmeyen bu çalışma, satır arası yöntemle Türk diline aktarılmıştır. Bu satır arası yöntem, aynı zamanda Türk dilinde ilk defa Kur'an tercümesinde karşımıza çıkar. Bu da mütercimin yüksek bir dil bilgisi ve bilincine vakıf olduğunu ifade eder. Karahanlı Türkçesinin dil özelliklerini yansıtan bir diğer Türk-İslam eseri de ünlü Türk mutasavvıfı ve bilgisi Hacı Ahmed Yesevî'nin Divan-ı Hikmet'idir. Hayatı ve edebî kişiliği hakkındaki bilgiler menkıbe ve efsanelerle karışık olan bu şair, dinî-tasavvufî nitelikteki hikmetleriyle İslam'a yeni girmiş kişilere dinin ve tasavvufun ana ilkelerini öğretmeye ve anlatmaya çalışır (Ercilasun, 2004, s. 297-341).

10. yüzyıldan itibaren Türkler arasında İslam'ın resmen kabulü, Türk dünyasında birtakım sosyal ve siyasi gelişmelere yol açar. 12. yüzyıldan başlayarak Batıya doğru göç eden Oğuz boyları, bir siyasi birlik kurarak Anadolu'yu kendilerine yurt edinirler. Burada Eski Türkçe yazı dili geleneğinden de kopmadan Oğuz Türkçesine dayalı yeni bir yazı dili oluştururlar. Ardından 13. yüzyılda Türkçeyi ilk kez Anadolu'da resmî dil durumuna getirirler. Türk dili tarihinde Eski Anadolu Türkçesi olarak adlandırılan bu dönemde, değişik türlerde çok çeşitli eserler ortaya koyan şair ve sanatçılar yetişir. İşte bunlardan biri de Korkut Ata (Dede Korkut)'dır.

Korkut Ata, Oğuz Türklerinin Bayat boyundandır. Bütün Türk boyları arasında saygın bir yere sahiptir. Eski destanlarda ona yüce ve kutlu bir makam addedilir. Türk töresini, bozkır yaşamını, gelenek ve göreneklerini, toplumun yaşam biçimi, hayat anlayışı ve dünya görüşlerini çok iyi bilir. Onun adı tarihî kayıtlarda ve türlü Oğuz rivayetlerinde bazen "Korkut", bazen de "Korkut Ata" şeklinde geçer. Oğuz gurubu Türk lehçelerini kapsayan Batı Türkçesinde ise Dede Korkut adıyla bilinir. Maverâünnehir coğrafyasındaki halk anlatıları ondan "Bakı" olarak söz eder. Yazılı kaynaklar ise onu hükümdarlara vezirlik, müşavirlik yapan bir Müslüman Türk velisi, bilgisi ve ozanı olarak tanıtır. Hayatı hakkında tarihî kaynaklarda yer alan bilgiler birbirinden oldukça farklıdır. Kimi kaynaklar, O'nun Oğuzların Bayat boyundan Kara Hoca'nın oğlu olduğunu, dört Oğuz hükümdarıyla aynı çağda yaşadığını ve 295 yıl ömür sürdüğünü bildirir. Kimi menkıbelerde ise bu bilge insanın Resul Aleyhisselam devrine yakın yaşadığı ve Hz. Peygamberin sahabesi olduğu rivayet edilir. Hatta Farsça Oğuznâme'de Korkut Ata'nın Oğuz sülalesinde 14. hükümdar olan Kanlı Yavkuy zamanında ömür sürdüğü ve iki müşavir ile birlikte Hz. Muhammed'i ziyaret ederek İslamiyet'i kabul ettiği anlatılır. Bu konudaki bir diğer rivayet ise Hz. Peygamber devrinde yaşayan ve Müslüman olan Oğuz hükümdarı Kayı İnal Han'ın O'nu Hz. Muhammed'e elçi olarak gönderdiği. Tebrizli Bayatî Hasan bin Mahmud, 1481 yılında kaleme aldığı Cam-ı Cem-Ayin'inde Korkut Ata'nın 28. Oğuz hanı Karahan tarafından Medine'ye gönderildiğini; ardından Oğuzlara İslamiyet'i öğretmekle görevlendirilen Selman-ı Farişî ile birlikte geri döndüğünü söyler. Ebu'l Gazi Bahadır Han'ın Şecere-i Terakimesi'nde ise Korkut Ata Kayı boyundan olup Abbasiler döneminde yaşamış Oğuz boyları arasında çok hürmet ve saygı gören bilge bir devlet müşaviri' şeklinde tanımlanır (Ergin, 1997, 34-46). Menkıbevî ve yarı efsanevî hayatla şöhret bulan Korkut Ata, bir Türk bilgisi ve ozanıdır. O, yalnızca devlet adamlarına vezirlik, müşavirlik yapmaz. Bütün Türk boylarını ve illerini dolaşarak onlar arasında yaşam sürerek kendi halkına güzel işler yapmayı, yaralı ve faydalı ilimlerle ilgilenmeyi öğütler. Türk toplumunun atalarından edindiği töre doğrultusunda güzel ahlak sahibi olgun bir anlayışla yetişmesi yolunda emek harcar. Bilginin ve bilge insanların daima hatırlanması için içinde yaşadığı topluma ve gelecek kuşaklara ilmi, hüneri, marifeti anlatır ve onların akıllı düşünceli kişiler olarak yetişmesine çabalar. Kısaca kendisini ve atalarını hayırla yad edecek bir nesil arzular. O, kalp gözü açık, hikmetli sözler söyleyen bilge bir ozandır. Halkın

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

töresini, geçmişini çok iyi bilir. Tüm müşküllerini, güç ve sıkıntılı hallerini çözmeye uğraşır. O, aynı zamanda yol gösterici ve akıl hocasıdır. Halkın geleceğe dair görüş ve düşüncelerinin güçlenmesi için onlara gelecekte çeşitli bilgiler sunar. Onun bu sözleri halk arasında büyük ilgi ve saygı görür.

Korkut Ata, aynı zamanda bir hikâye anlatıcısıdır. En önemli eseri onun gönlünden ve dilinden dökülen Oğuz Türkçesi ile yazıya geçirilmiş Dede Korkut Hikâyeleridir. Oğuz boylarının destanlaşmış yaşam biçimlerini anlatan bu hikâyeler bilim dünyasında ve Türk dili ve edebiyatı alanında Dede Korkut kitabı olarak tanınır. Dede Korkut hikâyelerinin biri Dresden’de diğeri Vatikan’da olmak üzere bilinen iki nüshası vardır. Bunlardan Kitâb-ı Dedem Korkud alâ Lisân-ı Tâife-i Oğuzân başlığını taşıyan Dresden nüshası, 1815 yılında F. von Diez tarafından bulunmuş ve bilim dünyası ile paylaşılmıştır. Vatikan nüshası ise ünlü İtalyan Türkoloğu Ettore Rossi tarafından Vatikan Kütüphanesinde ortaya çıkartılmıştır (Gökyay, 2006, s. 643-647; Ergin, 1997, s. 56-70). Ayrıca yakın dönemde yapılan çalışmalarda Dede Korkut hikâyelerinin üçüncü bir elyazması daha bulunmuştur. İran’ın Türkmen Sahra bölgesindeki Türkmenler arasında yaşayan Kazak asıllı Veli Muhammed Hoca’nın özel kitaplığında yer alan bu nüsha, Türkmen Sahra nüshası olarak adlandırılır. Bu nüsha ilk olarak Prof. Dr. Metin EKİCİ tarafından bilim dünyasına tanıtılır. Ardından 2019 yılında ana dili Türkmen Türkçesi olan, aynı zamanda Azerbaycan Türkçesi ile Türkiye Türkçesi yanında Fars dilini de ileri düzeyde bilen Yusuf AZMUN’ca ilmî neşri gerçekleştirilir (Azmun, 2019, s. 8-9).

Dede Korkut Hikâyeleri, Türk dillerinin en yeğni olan Oğuz Türkçesinin seçkin temsilcilerinden biridir. 15. yüzyılın sonlarına doğru yazıya geçirilmiştir. Bu dönem, Türk dili tarihinde Eski Anadolu Türkçesi olarak adlandırılır. Bu hikâyeler, Türk toplumunun tarih boyunca süregelen yaşayış biçimlerini, ortak töre ve hayat anlayışlarını ince bir süzgeçten geçirerek bünyesinde toplayan ve bunu da günümüze aktaran şaheserlerdir. Dolayısıyla tarihî, sosyal ve kültürel açıdan çok yönlü değerler taşır. Dilindeki güzellik ve üslubundaki mükemmellik onu kendi devrindeki pek çok eserin üstüne çıkarır, hatta Türk destan edebiyatının zirvesine yükseltir. Öte yandan hikâyeler, 13 ve 15. yüzyıl Oğuz Türkçesinin ifade ve anlatım kabiliyetlerini ortaya koyan en güzel yapıttır. Eserde Türk toplumunun millî hisleri ve duyguları sade ve anlaşılır bir Türkçe ile dile getirilmiştir. Korkut Ata, bu hikâyelerde Türk toplumuna öğütler vermeyi, kendi deneyim ve gözlemlerini, bilgece düşüncelerini aktarmayı ihmal etmez. Çünkü o bir akıl hocasıdır, bir bilgedir, bir ozandır, bir velidir. O’nun dilinden düşen bu sözler, Türk diline pek çok veciz söz kazandırır. Türk insanının günlük yaşamına dair gözlemleri bize sunan bu anlatımlar sayesinde dil gelişip zenginleşir ve yeni anlatım kalıplarına kavuşur (Ergin, 1997, s. 73-74):

Allah Allah dimeyinçe işler oñmaz, kâdir Tañrı virmeyinçe er bayımaz.

Ezelden yazılmasa kul başına kaza gelmez, ecel vade irmeyince kimse ölmez.

Ölen adam dirilmez, çıhan can girü gelmez.

Bir yigidünj kara tağ yumrısınça malı olsa yığar direr taleb eyler, nasibinden artuğın yiye bilmez.

Urlaşuban sular taşsa deniz tolmaz.

Tekebbürlük eyleyeni Tañrı sevmez, gönlin yüce dutan erde devlet olmaz.

Yad oğulu saklamağ-ile oğul olmaz, büyüyende salur gider, gördüm dimez.

Kül depeçük olmaz, güyegü oğul olmaz.

Çara eşek başına uyan ursañ katır olmaz, karavaşa ton geyürsenj kadın olmaz.

Yapa yapa qarlar yağsa yaza kalmaz, yapağulu gökçe çemen güze kalmaz.

Eski panbuk biz olmaz, qarı düşmen dost olmaz.

Çız anadan görmeyinçe öğüt almaz, oğul atadan görmeyinçe sufra çekmez.

Dede Korkut hikâyelerinde atasözleri yanında Türk dilinin zenginliğini ortaya koyan deyimler de önemli bir yer tutar. Üstelik bunların pek çoğunun bugün de Anadolu ağızlarında yaşamını sürdürdüğünü görürüz (Gökyay, 2006, s. 957-958):

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

ağ çıkarup kara giy-: yasa gir-

ağ donları çıkarup qaralar giy-: yasa gir-

ala yılan sökeme-: yol bulama-, geçeme-, geçit verme-

ala yorgan altında söyleş-: evlen-, gerdeğe gir-, bir yastığa baş koy-

aşağı kulpa yapış-: alttan al-, uysal davran-

at yelesine düş-: atı dörtmala sür-

at tuşağını vur-: evlendir-, başını bağla-

ayağı toprağına sal-: birinin ayağına adam gönder-

balçığa batır-: birinin şerefini kır-, küçük düşür-

baş yarağı: başını kurtarma çaresi

beli kuru-: gevşe-, hamla-

canı seyranda ol-: düş gör-, uykuda ol-

dün kat-: geceleyin de yürü-

eli kuru-: eli tutmaz ol-

eli yakasında ol-: hesap sor-

el uzat-: tecavüz et-, sarkıntılık et-

kanına susa-: ölümüne susa-, ölümünü ara-

parmak götür-: imana gel-

Korkut Ata, hikâyelerde Türk toplumunun kültürel değerlerine ait söz varlıklarını ustaca kullanır. Halkın sosyal hayatını renkli ve ayrıntılı bir manzara eşliğinde dinleyiciye sunar. Türk insanının yüksek vasıflarını, duygularını, düşüncelerini, erdemlerini başarılı bir şekilde hikâyelerin diline yansıtır (Ergin, 1997, s. 152):

...Beyrek aydur: yoldaşlarımı çıkarmayınca hisarı almayınca murada irmezem didi. Kazan Big Oğuzına beni seven binsün didi.

Kalın Oğuz bigleri atlandılar, Bayburd Hisarına çapar yetdiler. Kâfirler dağı bunları karşıladılar. Kalın Oğuz bigleri aru sudan abdest aldılar, ağ alınların yire kodılar iki rik'at namaz kıldılar. Adı görklü Muhammedi yâd getürdiler...

Hikâyelerin dikkat çeken bir diğer yönü kahramanlık içeren sözlerin varlığıdır. Burada kahramanlık ruhu en yüce insan vasfı olarak ele alınır. Kuvvet ve cesarete büyük önem verilir. Alp insan tipinin davranış biçimleri en geniş ölçüde işlenir. “**alp**”, “**yigit**”, “**er**”, “**eren**”, “**cılasun**” gibi kelimeler hikâyelerde sıkça geçer (Ergin, 1997, s. 73-113-114-184):

Allah Allah dimeyinçe işler oñmaz, kâdir Tanrı virmeyinçe **er** bayımaz.

Tekebbürlik eyleyeni Tanrı sevmez, göñlin yüce dutan **erde** devlet olmaz.

Bir **yigidün** kara tağ yumrısınca malı olsa yığar direr taleb eyler, nasibinden artuğın yiye bilmez.

... Eylik Koca oğlu **Alp Eren** çapar yetdi.

Dedem korkut gelüben boy boyladı soy soyladı. Bu boy Delü Dumruluğ olsun, menden sonra **alp** ozanlar söylesün, alını açuk cömerd **erenler** diñlesün didi.

Oğuz zamanında Kañlı Koca dirler-idi bir gürbüz **er** var-idi. Yetişmiş bir **cılasun** oğlu var-idi, adına Kañ Turalı dirler-idi.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Dilde coşkulu anlatımlar da önemlidir. Hikâyelerin bir diğer özelliği kişisel duyguları, gönülden gelen arzuları coşkulu ve etkili bir şekilde dinleyiciye sunması, bunu da halkın anlayabileceği sade bir Türkçe ile dile getirmesidir (Ergin, 1997, s. 153):

...Yöm vireyin hanum: Yırlu kara tağların yıkılmasun, kölgelüçe kaba ağacın kesilmesün, ağ saçallu baban yiri uçmak olsun, ağ pürçekli anan yiri behişt olsun, oğul-ile qarındaşdan ayırmasun, ahır vaktında aru imandan ayurmasun, âmin âmin diyenler didâr görsün...

Yine Türkler, konar-göçer bir millettir. Dolayısıyla göçebe yaşam biçimini benimsemişler; bu yaşam tarzının bir gereği olarak tabiatla bütünleşmiş; onu daima ön planda tutmuşlardır. Göçebe yaşam tarzı ise güçlü olmayı, hareketli yaşamayı ve sürekli mücadeleyi gerektirir. Hikâyelerde Türk insanı her şeyden önce tabiatla bütünleşmiştir. Bunun bir sonucu olarak hikâyelerde *gökyüzü*, *dağ*, *tepe*, *ağaç*, *nehir* gibi tabiat varlıklarına sıklıkla rastlanır. Bunlara adeta canlı birer varlık kimliği verilir ve kahramanlar bu tabiat unsurlarıyla konuşturulur. Hatta tehlike durumunda bu tabiat varlıklarından yardım ve haber beklenir. Böylece o devir Türk insanının sosyal yapısı dilde yansımaları bulur (Korkmaz, 2007, s.106; Ergin, 1997, s. 101):

Çağnam çağnam kayalardan çıkan su

Ağaç gimileri oynadan su

Hasan-ile Hüseyinün hasreti su

Bağ ve bostanun ziyneti su

Âyişe ile Fâtımanın nıgahı su

Şahbaz atlar gelüp içdüğü su

Kızıl develer gelüp kiçdüğü su

Ağ koyunlar gelüp çevresinde yatduğı su

Ordunun haberin bilür-misin digil maña

Qara başum kurban olsun suyum saña

Dil kültürün aynasıdır. Dolayısıyla tabiatla iç içe yaşayan konar-göçer Türk'ün yaşam tarzında hayvan kültürü de önemli bir yer tutar. Hikâyelerde tabiatın önemli bir parçası durumundaki hayvanlar, Türkçe kavramlarla ifade edilir. Bu hususiyet hikâyelerin dil ve üslubuna da yansır. Bu durum Türk insanının hayvanlara ne denli kıymet verdiğinin bir ifadesidir. Hikâyelerde uçar hayvanlardan **çalkara kuş** “*kartal*”, **gögercin** “*güvercin*”, **doğan**, **şâhin**, **kaz**, **keklik**, **kuğu kuşları**, **ördek**, **saksağan**, **tavuk**, **turaç**, **turgay**, **turna** en sık kullanılan söz varlıklarıdır. Yine yürürlerden **buğa/boğa**, **çetük/kedi**, **dana**, **tonuz**, **erkeç** “*koyun sürüsünün başındaki kösemen*”, **inek**, **buzacı**, **keçi**, **koç**, **koyun**, **köpek**, **it**, **baraç** “*köpek*”, **baraçuk** “*köpek*”, **kelpçügez**, **tazi**, **arslan**, **geyik**, **kaplan**, **kırt**, **tavşan**, **yılan**, **kulan** vb. hayvan adları olarak kullanılan dikkate değer sözlerdir. Hatta hikâyelerde deve için kullanılan kelimelerin çeşitlilik göstermesi Türkçede kavramlara karşılık bulmanın zenginliğini ortaya koyar. Bunlar arasında **köşek** “*bir yaşındaki deve*”, **torum** “*iki yaşındaki deve, yavru deve*”, **taylak** “*üç yaşındaki deve*”, **maya** “*dişi deve*”, **buğra** “*deve aygırı*” gibi sözleri sayabiliriz (Gökyay, 2006, s.1149-1171).

Hikâyelerde Türk dilinin zenginliğini ifade eden söz varlıkları arasında giyim-kuşamla ilgili anlatımlar da önemli bir yere sahiptir. Giysilerle ilgili azımsanmayacak bir sayı teşkil eden bu sözler, **börk** “*baş giysisi*”, **külah** “*keçi derisinden yapılmış baş giysisi*”, **küpe**, **nikab** “*yüz örtüsü*”, **yaşmak** “*yüz örtüsü*”, **cübbe** “*üst giysisi*”, **çargab** “*kaftanın yakasına ve eteğinin çevresine konan altın sırma*”, **çuha** veya **çuka** “*yünden yapılmış, sık dokunmuş ince havlu kumaş*”, **hilat** “*teşrifat kaftanı*”, **kuşak**, **kürk**, **şalvar**, **edük**, **paşmak/başmak**, **sokman**, **yapuk**, **dolama** vb. isimlerden oluşur (Gökyay, 2006, s. 1134-1143).

Sonuç olarak daha birçok özelliğini ortaya koyabileceğimiz bilge ozan Korkut Ata'nın dilinden akıp gelen bu hikâyeler, Türk dilinin tarihî seyir içerisinde sürekli gelişip zenginleştiğini ve bilge insanların Türk diline ne denli hizmet ettiklerini bize göstermektedir. Dil kültürün aynası ve taşıyıcısıdır. Dolayısıyla Korkut Ata, bu hikâyelerde Türk kültürünün pek çok alanına dair söz varlıklarını ustaca

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

kullanmış, onun dilinden dökülen bu sözler, kuşaktan kuşağa aktarılarak günümüze değin ulaşmıştır. Ayrıca Türk dilinin Türk toplumunun töresinin, düşüncesinin, hayat anlayışının ve yaşam tarzının aktarımında ne denli önemli bir yere sahip olduğunu da kanıtlamıştır.

Kaynakça

- Aksan, D. (1990). *Her Yönüyle Dil Ana Çizgileriyle Dilbilim*. Ankara: Türk Dil Kurumu.
- Aksan, D. (1996). *Türkçenin Sözvarlığı*. Ankara: Engin.
- Aksan, D. (2000). *En Eski Türkçe'nin İzlerinde*. Ankara: Simurg.
- Arat, R. R. (1979). *Kutadgu Bilig III İndeks (Haz. Kemal Eraslan, Osman F. Sertkaya, Nuri Yüce)*. İstanbul: Türk Kültürünü Araştırma Enstitüsü.
- Arat, R. R. (1991). *Kutadgu Bilig I Metin*. Ankara: Türk Dil Kurumu.
- Arat, R. R. (1991). *Yusuf Has Hacib Kutadgu Bilig II Çeviri*. Ankara: Türk Dil Kurumu.
- Arvas, A. (2012). "Kitab-ı Dedem Korkut" ve "Kıpçak Sahası Epik Destan Geleneği". Hakim.
- Azmun, Y. (2019). *Dede Korkut'un Üçüncü Elyazması, Soylamalar ve İki Yeni Boy İle Türkmen Sahra Nüshası*. İstanbul: Kutlu.
- Bekki, S. (2015). *Dedem Korkut Kitabı Bibliyografyası Üzerine Bir Deneme (Türkiye'deki Yayınlar 1916-2013)*. Ankara: Berikan.
- Bekki, S. (2016). *Dedem Korkut Kitabı Araştırmalar*. Elazığ: Manas.
- Ercilasun, A. B. (2004). *Başlangıcından Yirminci Yüzyıla Türk Dili Tarihi*. Ankara: Akçağ.
- Ercilasun, A. B. (2019). *Nehir Destan Oğuzname (Oğuz Bitig)*. İstanbul: Dergâh.
- Ergin, M. (1997). *Dede Korkut Kitabı I Giriş-Metin-Faksimile*. Ankara: Türk Dil Kurumu.
- Ergin, M. (2010). *Dede Korkut Kitabı*. İstanbul: Boğaziçi.
- Ergin, M. (2011). *Orhun Abideleri*. İstanbul: Boğaziçi.
- Gökyay, O. Ş. (2006). *Dedem Korkudun Kitabı, Kitab-ı Dedem Korkut ala Lisan-ı Taife-i Oğuzan*. İstanbul: Kabalıcı.
- Kaçalin, M. S. (2006). *Dedem Korkut'un Kazan Bey Oğuz-namesi*. İstanbul: Kitabevi.
- Kaplan, M. (1983). *Kültür ve Dil*. İstanbul: Dergâh.
- Korkmaz, Z. (2007). *Türk Dili Üzerine Araştırmalar III*. Ankara: Türk Dil Kurumu.
- Korkud, E. F. (1999). *Dede Korkud Sözü (Üçüncü Kitab)*. Bakı: "Maarif Neşriyyatı.
- Miyasoğlu, M. (1991). *Dede Korkut*. Ankara: Akçağ.
- Özsoy, B. S. (2006). *Dede Korkut Kitabı (Transkripsiyon-İnceleme-Sözlük)*. Ankara: Akçağ.
- Schmiede, H. A. (2009). "Kitab-ı Dedem Korkut" Destanlarının Dresden Nüshası. Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı.
- Taşagıl, A. (2021). *Türk Bilgeleri Devlet Ruhunu Mayalayan Liderler*. İstanbul: Timaş.
- Vural, H. (2011). *Dede Korkut Hikâyeleri*. İstanbul: Kesit.

**SÜRDÜRÜLEBİLİR LİDERLİK İLE SÜRDÜRÜLEBİLİR PERFORMANS ARASINDAKİ
İLİŞKİ ÜZERİNE BİR META ANALİZ ÇALIŞMASI**

**A META-ANALYSIS ON THE RELATIONSHIP BETWEEN SUSTAINABLE LEADERSHIP
AND SUSTAINABLE PERFORMANCE**

Doç.Dr.Selen UYGUNGİL-ERDOĞAN

*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Kadırlı Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Rekreasyon Yönetimi
Bölümü, Osmaniye, Türkiye.*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7916-17091>

Dr.Öğr.Üyesi Onur OKTAYSOY

Kafkas Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri, Kars, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8623-614X>

Doç.Dr.Ethem TOPÇUOĞLU

Giresun Üniversitesi, Sivil Havacılık Yüksekokulu, Havacılık Yönetimi Bölümü, Giresun, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3563-0566>

ÖZET

Günümüz dünyasının baş döndüren bir hızla ulaşan değişim ve gelişimleri giderek azalan kaynakların yanı sıra ekolojik, ekonomik ve sosyal deformasyonu da beraberinde getirmiştir. Gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakma sorumluluğunun kaçınılmaz bir şekilde ortaya çıkması ile sürdürülebilirlik kavramı gün geçtikçe her alanda kendini göstermeye başlamıştır. Bu bağlamda işletmeler de sürdürülebilirliği sağlamak ve yönetmek üzere farklı bir liderlik modeli arayışına girmişlerdir. Nihayetinde, sürdürülebilirliğin başarılı olarak ele alınıp uygulanması, bu süreci yönetecek nitelikte liderleri gerektirmektedir. Sürdürülebilir liderlik mikro açıdan işletmeler için önemli iken, makro açıdan bakıldığında toplumu ilgilendiren sonuçlarla da ilişkilidir. Sürdürülebilir performans yaklaşımı ise, sürdürülebilirlik kavramını performansla birleştirerek, örgütsel sonuçların ekonomik, sosyal ve çevresel parametreler doğrultusunda ölçülmesi için bir çerçeve sunmaktadır. Alan yazında, sürdürülebilir liderlik kavramı ile işletmelerin finansal, sosyal ve çevresel performansı arasında önemli pozitif ilişkiler olduğunu gösteren çalışmaların varlığı, bu çalışmaların meta analiz yöntemi ile incelenmesini içeren bu çalışmanın çıkış noktasını oluşturmaktadır. Bu kapsamda iki kavramın ilişkisini inceleyen bir meta analiz yapabilmek için 01 Eylül 2024 ile 25 Ekim 2024 tarihleri arasında Web of Science, Scopus, Pubmed, ProQuest, Google Scholar, Emerald veri tabanları üzerinden 81 makaleye ulaşılmış, mükerrer olan 46 makale elendikten sonra yapılan incelemede 5 makalenin çalışmanın amacına uygun olduğu belirlenmiştir. Jamovi programı ile yapılan meta-analiz sonucunda sürdürülebilir liderlik ile sürdürülebilir performans arasında 0.590'lık yüksek düzeyde bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir liderlik, sürdürülebilir performans, meta-analiz.

ABSTRACT

The rapid pace of change and development in today's world has not only strained dwindling resources but has also led to ecological, economic, and social degradation. With the inevitable responsibility to leave a livable world for future generations, the concept of sustainability has increasingly become prominent across all fields. In this context, businesses are also in search of a leadership model to ensure and manage sustainability effectively. Ultimately, the successful adoption and implementation of sustainability necessitate leaders who are capable of managing this process. While sustainable leadership

is crucial for businesses on a micro level, it also relates to outcomes affecting society on a macro level. The sustainable performance approach, by integrating sustainability with performance, provides a framework for measuring organizational outcomes based on economic, social, and environmental parameters. The existence of studies in the literature that show significant positive relationships between sustainable leadership and businesses' financial, social, and environmental performance forms the basis of this meta-analysis. To conduct a meta-analysis examining the relationship between these two concepts, 81 articles were retrieved from Web of Science, Scopus, PubMed, ProQuest, Google Scholar, and Emerald databases between September 1, 2024, and October 25, 2024. After excluding 46 duplicate articles, a further review determined that 5 articles met the objectives of this study. The meta-analysis conducted via the Jamovi program identified a strong relationship of 0.590 between sustainable leadership and sustainable performance.

Keywords: Sustainability, sustainable leadership, sustainable performance, meta-analysis.

GİRİŞ

Günümüzde sürdürülebilirlik kavramı, Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun 1987 yılında hazırladığı "Ortak Geleceğimiz" (Brundtland Raporu) adlı raporda sürdürülebilir kalkınma tanımı kapsamındaki içeriği ile özdeşleşmiştir (Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu [WCED], 1987). Raporda, sürdürülebilir kalkınmanın "günümüzün ihtiyaçlarını, gelecekteki nesillerin ihtiyaçlarını karşılamaktan ödün vermeden karşılamak" olarak tanımlanması ile ortaya çıkan sürdürülebilirlik kavramı, bugünün kaçınılmaz ihtiyaçlarını karşılarken, gelecek nesillerin de ihtiyaçlarını karşılayabilmelerini gözetmenin bilinci ve sorumluluğunda olmayı vurgulamaktadır.

Birleşmiş Milletler'in (BM) 2015 yılında kabul ettiği 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, daha yaşanılabilir bir dünya oluşturmak amacıyla küresel kalkınma, sosyal kapsayıcılık, çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik büyüme konularında devletlere, toplumlara ve şirketlere ortak bir yol haritası sunmaktadır (United Nations, 2015). Bu hedefler, açlığın ve yoksulluğun sona erdirilmesi, sağlık, eğitim, eşitsizlik gibi başlıkların yanı sıra iklim, çevresel bozulma, ekonomik büyüme, sürdürülebilir üretim ve tüketim dahil geniş bir alanı kapsamakta ve herkesin daha adil ve sürdürülebilir bir dünya için eşit sorumluluğa sahip olması gerektiğinin altını çizmektedir. Sürdürülebilirliği korumayı düşünme ve buna bağlı kalma zorunluluğunun önemi ve aciliyeti, hayatın farklı alanlarında sürdürülebilirliği teşvik etmenin gerekliliğine dikkati çekmektedir (Hargreaves & Fink, 2006). BM'nin bu küresel vizyonuna ulaşmak, sadece hükümetlere değil, özel sektöre de sorumluluk yüklemektedir. İşletmeler sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmede önemli bir role sahiptir ve günümüzde paydaşlar için kısa vadeli değeri teşvik etmeye odaklanan bir yaklaşımdan, ekonominin, işletmenin, toplumun ve çevrenin birbirine bağlı olduğunu kabul eden uzun vadeli sürdürülebilir değer yönelimine doğru değişim göstermektedir (Fatoki, 2021). Bu yaklaşım örgütlerin bambaşka bir bakış açısı ile yönetilmelerini beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda, sürdürülebilir liderlik, örgütleri ekonomik başarıya ulaştırırken, toplumsal ve çevresel sorumlulukları gözardı etmeden yönetmeyi amaçlayan stratejik bir faktör olarak öne çıkmaktadır (Avery & Bergsteiner, 2011; Visser & Courtice, 2011; Iqbal vd., 2021). Sürdürülebilir liderlik, toplum, çevre ve gelecek nesiller gibi tüm paydaşlar için kalıcı değer yaratan davranış ve uygulamaları içermektedir (Avery ve Bergsteiner, 2011). Dolayısı ile örgütsel performansın ölçümünde de bu bahse konu olan bu değişimler kendini göstermekte; klasik olarak varlıklar, borçlar, pazar konumu gibi unsurlar ile değerlendirilmesi (Iqbal, Ahmad ve Halim, 2020) yetersiz kalmaktadır. Günümüzde işletmeler, finansal hedeflerini sosyal ve çevresel sorumluluklarla uyumlu hale getirerek daha kapsamlı bir performans anlayışına yönelmektedir (Chabowski, Mena, & Gonzalez-Padron, 2011). Bu noktada ortaya çıkan sürdürülebilir performans kavramı, ekonomik, sosyal ve çevresel boyutların bütüncül bir şekilde ele alındığı ve örgütlerin sadece kısa vadeli başarılarına değil, aynı zamanda uzun vadeli etkilerine de odaklanan bir yaklaşımı ifade etmektedir (Elkington, 1997). Bu yaklaşım, örgütlerin sürdürülebilirlik stratejilerini iş modellerine entegre ederek rekabet avantajı elde etmelerine olanak sağlama potansiyelini barındırmaktadır (Paulraj, 2011; Chin vd., 2015; Fatoki, 2021). Literatürde sürdürülebilir liderliğin finansal başarıyla birlikte, sosyal sorumluluk ve çevresel sürdürülebilirlik hedeflerini dikkate alan bakış açısının, örgütlerde kültürel bir dönüşüm başlatarak sürdürülebilir

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

performansı desteklediğine ilişkin çalışmalar yer almaktadır (Iqbal, Ahmad, & Halim, 2020; Avery ve Bergsteiner, 2011)

Sonuç olarak, sürdürülebilir liderlik ve sürdürülebilir performans arasındaki ilişki, yalnızca örgütlerin uzun dönemli başarılarını güvence altına almakla kalmaz, aynı zamanda BM'nin 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri doğrultusunda küresel sorunlara çözüm üretme kapasitelerini de artırır (United Nations, 2015). Bu doğrultuda, sürdürülebilir liderlik, geleceğe yönelik bir vizyon sunarak, örgütlerin finansal beklentileri ile hem toplumsal hem de çevresel sorumluluklarını dengeleyen bir performans anlayışı olan sürdürülebilir performansı teşvik etmektedir.

2. ARAŞTIRMA

Sürdürülebilir liderliğin ekolojik, sosyal ve ekonomik sorumlulukları tüm karar süreçlerinde gözeterek sürdürülebilir performansı destekleyeceği beklenmektedir. Bu doğrultuda, literatürde farklı şekillerde ölçümlenerek araştırma yürütüldüğü görülen eserler yer almaktadır. Literatürde yer alan farklı çalışmalardaki analizlerin korelasyon ve örneklem sayısı göz önüne alınarak ortak bir analizde birleştirilmesi meta analiz ile yapılabilmektedir. Meta-analiz, belirli bir konu hakkında bir dizi ampirik çalışmanın sonuçlarını nicel olarak birleştirmeyi amaçlayan bir araştırma metodolojisidir. Bu metodoloji, birincil çalışmaların bulgularını istatistiksel yöntemlerle bütünleştirerek, o konuya ilişkin genel bir durumu ortaya koymayı hedefler. Meta-analizin temel amacı, çalışma sonuçlarını bütünleştirmek için uygun istatistiksel analizlerin kullanılmasıdır. Meta-analiz sürecinde analiz birimi, katılımcılar değil, her bir bağımsız çalışmadır. Bu nedenle, meta-analizin örneklem büyüklüğü, araştırma sorusu ile ilgili olarak dahil edilebilen çalışmaların sayısına dayanmaktadır (Sánchez-Meca & Marín-Martínez, 2010a; Sánchez-Meca & Marín-Martínez, 2010b). Bu kapsamda iki kavramı karşılaştıran bir meta analiz yapabilmek için 01 Eylül 2024 ile 25 Ekim 2024 tarihleri arasında Web of Science, Scopus, Pubmed, ProQuest, Google Scholar, Emerald veri tabanları üzerinden 81 makaleye ulaşılmış, mükerrer olan 46 makale belirlenmiş ve yapılan inceleme ile 5 makalenin (Asad vd., 2021; Fatoki vd., 2021; Iqbal vd., 2020; Moran vd., 2023; Zainab vd., 2021) çalışmanın amacına uygun olduğu tespit edilmiştir. Belirlenen makaleler içinde yer alan veriler doğrultusunda Jamovi programı ile meta-analiz uygulaması gerçekleştirilmiştir.

3. BULGULAR

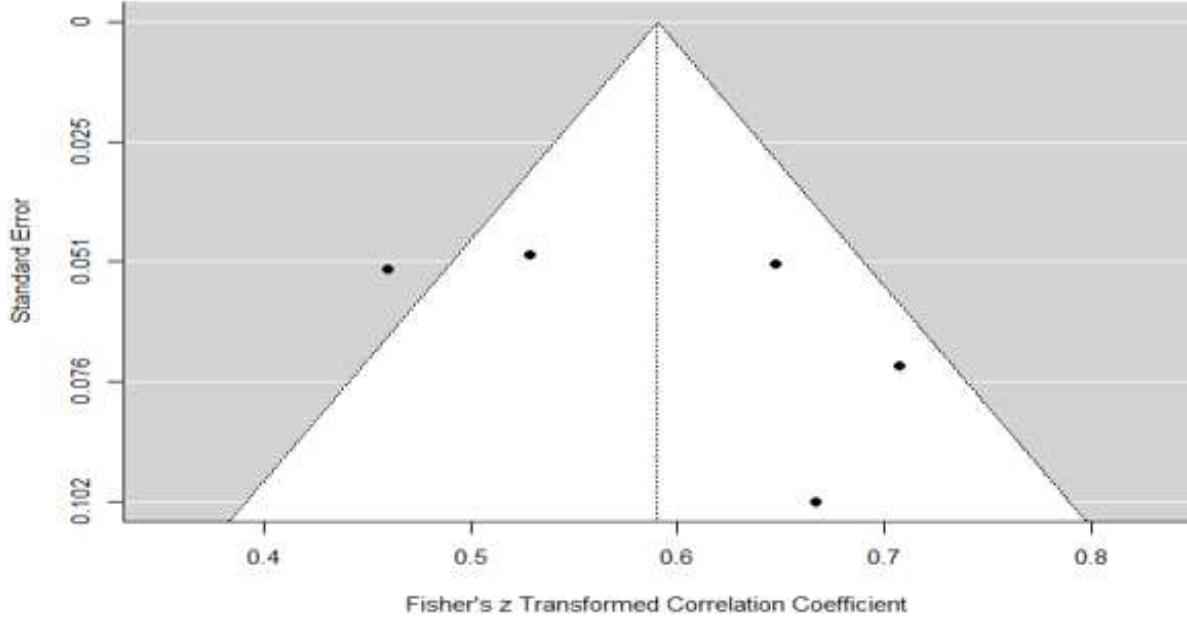
Analizin daha sağlıklı sonuçlar vermesi amacı ile öncelikle homojenlik/heterojenlik testi yapılmış ve verilere uygulanacak model belirlenmiştir. Kısıtlı maksimum olabilirlik tahmincisi yoluyla heterojenite miktarı (τ^2) tahmin edilmiş (Viechtbauer, 2010) ve ilave olarak I^2 istatistiğinin yanısıra heterojenlik q testi (Cochran, 1954) uygulanmıştır. Heterojen bir yapı tespit edildiğinden dolayı, verilere uygulanacak model, rastgele etkiler modeli olarak belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Heterojenlik Test Sonuçları

Tau	Tau ²	I ²	H ²	R ²	df	Q	p
0.086	0.0073 (SE= 0.008)	66.85%	3.017	.	4.000	11.889	< .018

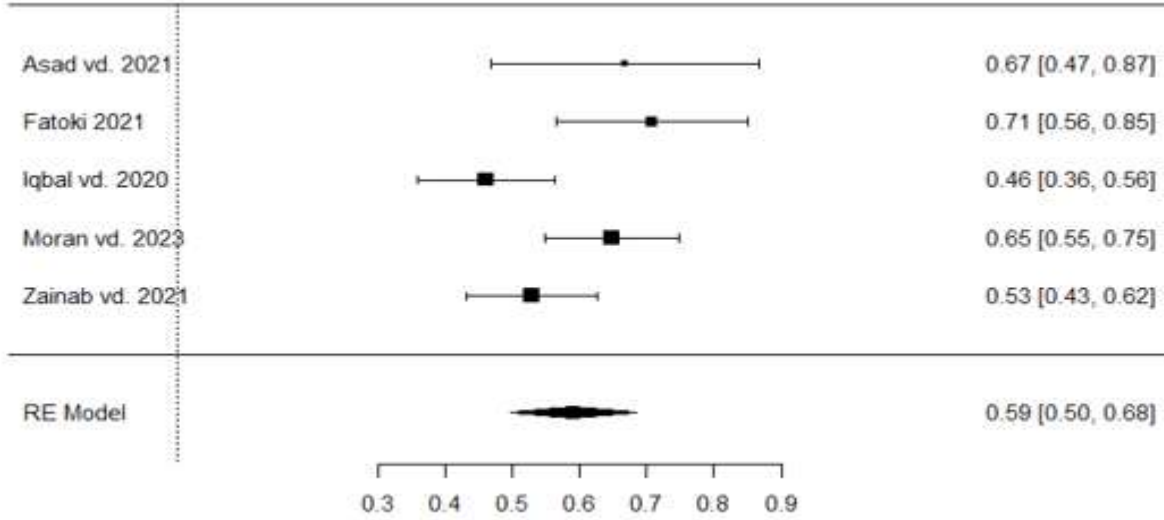
Huni grafiği, heterojen yapının tespit edilmesinde elde edilen sonuçların yanı sıra sıklıkla başvurulan bir yöntemdir. Bu kapsamda huni grafiği Şekil 1'de sunulmuştur.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE



Şekil 1. Huni Grafiği

Analize toplam 5 adet makale dahil edilmiştir. Elde edilen verilerde r'den Fisher z'ye dönüştürülmüş korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Gözlenen dönüştürülmüş korelasyon katsayıları 0.460 ile 0.707 arasında değişmektedir. İlave olarak, tahminlerin tamamı pozitif yönlü ve anlamlı olarak gözlenmektedir. Bu kapsamda orman grafiği çizelgesi Şekil 2'de sunulmuştur.



Şekil 2. Orman Grafiği

Yapılan inceleme sonucunda hiçbir değişkenin ± 2.576 'dan daha büyük bir değeri olmadığı belirlendiğinden modelin literature aykırı değerlerinin olmadığı tespit edilmiştir. Modele ilişkin değerler aşağıda sunulmuştur (Tablo 2).

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Tablo 2. Modele İlişkin Test Sonuçları

	Estimate	se	Z	p	CI Lower Bound	CI Upper Bound
Intercept	0.590	0.0477	12.4	< .001	0.497	0.684

Not: Tau² Estimator (Restricted Maximum-Likelihood)

Tablo 2’de verilen sonuç doğrultusunda sürdürülebilir liderlik ile sürdürülebilir performans arasında 0.590’lık yüksek düzeyde ve pozitif bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Söz konusu ilişkinin doğruluğunun kanıtlanması için yayın yanlılığı testinin yapılması gerekmektedir.

Tablo 3. Yayın Yanlılığı Testi

Test Adı	Değeri	p
Fail-Safe N	863.000	< .001
Begg and Mazumdar Rank Correlation	0.200	0.817
Egger's Regression	1.207	0.227
Trim and Fill Number of Studies	0.000	.

Not: Fail-safe N Calculation Using the Rosenthal Approach.

Fail-safe N yayın yanlılığı testine göre, yayın yanlılığının oluşması için meta analiz çalışmasına 863 adet eser daha eklenmesi gerekmektedir. Bununla birlikte, diğer testlerin p değerinin 0.05’den büyük olması da yayın yanlılığının olmadığına göstergesidir.

4. SONUÇ

Sonuç olarak, incelenen eserler üzerinde gerçekleştirilen meta-analiz, sürdürülebilir liderlik ile sürdürülebilir performans arasında yüksek düzeyde ve pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgu, sürdürülebilir liderliğin sürdürülebilir performansı desteklediğini göstermektedir. Literatür taramasına göre, sürdürülebilir liderlik uygulamalarının teorik çerçevesi, ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları göz önünde bulundurarak, bugünün ihtiyaçları karşılırken gelecek nesillerin ihtiyaçlarının da gözetildiği yönünde şekillenmektedir. Bu bakış açısı, örgütsel performans göstergelerinde aynı şekilde ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarda beklentiyi beraberinde getirmektedir. Bu doğrultuda, sürdürülebilir liderlik ile sürdürülebilir performans arasındaki yüksek düzeyde ve pozitif ilişkiye dair bulgular, çalışmamızın önemli bir katkısını oluşturmaktadır. Bununla birlikte, sürdürülebilir liderlik ile sürdürülebilir performans arasındaki ilişkinin umulduğu kadar yüksek çıkmamış olması, örneklem olarak belirlenen makalelerin çoğunluğunun Güney Afrika, Malzeya, Endonezya, Brunei, Ekvator gibi ülkelerde ve bir kısmının KOBİ’ler üzerinde yürütülmüş araştırmaları içermesinden kaynaklanabileceğini düşündürmektedir. Meta-analiz yöntemiyle yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular, sürdürülebilir liderliğin, sürdürülebilir performansı arttırmak için kritik bir faktör olduğunu göstermekte; bununla birlikte örgütlerin sürdürülebilirlik konusundaki farkındalıklarının artmasının, sürdürülebilir liderlik uygulamalarına yönelmelerinin daha güçlü sürdürülebilir performans çıktılarını elde edebileceklerine dikkati çekmektedir. Bu bağlamda, örgütlerin liderlik stratejilerinde sürdürülebilirliğe daha fazla önem vermeleri ve iş stratejilerine daha etkin bir şekilde entegre etmeleri gerektiği düşünülmektedir. Nitekim, Ur Rehman vd.(2024) tarafından yürütülen araştırma sonuçları da, sürdürülebilir liderliğin, sürdürülebilir performansı olumlu yönde etkilediğini ve bu etkinin uzun vadede daha güçlü sonuçlar doğuracağı yönündedir. Çalışmanın bulguları da, liderlik uygulamalarının mikro

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

bakış açısıyla rekabet avantajına, makro bakış açısıyla ise sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkı sağlayabileceği konusunda önemli ipuçları sunmaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışmanın bulguları, sürdürülebilir liderlik ile sürdürülebilir performans arasındaki ilişkiyi anlamak adına önemli bir temel oluşturmakta ve gelecekteki araştırmalar için daha derinlemesine incelemeler yapılması noktasında farkındalık sağlamaktadır. Çalışmanın sınırlamaları göz önüne alındığında, farklı sektör ve ülkelerdeki örgütler arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi ve sürdürülebilir liderlik ile sürdürülebilir performans arasındaki düzenleyici ve aracı değişkenlerin irdelenmesi gelecekteki araştırmalar için önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Ahmad, I., & Zia, M. H. (2023). Impact of Sustainable Leadership on Sustainable Performance with Mediating Role of Structural Empowerment: A Study in SMEs [Manufacturing (Textile) Sector] of Pakistan. *International Journal of Business and Economic Affairs*, 8(4), 44-57.

Asad, M., Asif, M. U., Allam, Z., & Sheikh, U. A. (2021, December). A mediated moderated analysis of psychological safety and employee empowerment between sustainable leadership and sustainable performance of SMEs. In *2021 International conference on sustainable islamic business and finance* (pp. 33-38). IEEE.

Avery, G. C., & Bergsteiner, H. (2011). Sustainable leadership practices for enhancing business resilience and performance. *Strategy & Leadership*, 39(3), 5-15.

Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED). (1987). *Our common future: Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford University Press.

Chin, T. A., Tat, H. H., & Sulaiman, Z. (2015). Green supply chain management, environmental collaboration and sustainability performance. *Procedia Cirp*, 26, 695-699.

Cochran, W. G. (1954). The combination of estimates from different experiments. *Biometrics*, 10, 101-129. <https://doi.org/10.2307/3001666> .

Elkington, J. (1997). The triple bottom line. *Environmental management: Readings and cases*, 2, 49-66.

Fatoki, O. (2021). Sustainable leadership and sustainable performance of hospitality firms in South Africa. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 8(4), 610.

Hargreaves, A., & Fink, D. (2006). *Sustainable Leadership*. Jossey-Bass, Wiley.

Iqbal, Q., Ahmad, N. H., & Halim, H. A. (2020). Insights on entrepreneurial bricolage and frugal innovation for sustainable performance. *Business Strategy & Development*. <https://doi.org/10.1002/bsd2.147>.

Iqbal, Q., Ahmad, N.H. and Li, Z. (2021), "Frugal-based innovation model for sustainable development: technological and market turbulence", *Leadership & Organization Development Journal*, Vol. 42 No. 3, pp. 396-407. <https://doi.org/10.1108/LODJ-06-2020-0256>

Moran, A. O. (2023). The Influence of Ethical Leadership and Sustainable Leadership on Sustainable Performance: The Moderating Role of Gender. *International Journal of Economics & Business Administration (IJEBA)*, 11(3), 97-113.

Paulraj, A. (2011). Understanding the relationships between internal resources and capabilities, sustainable supply management and organizational sustainability. *Journal of Supply Chain Management*, 47(1), 19-37.

Sánchez-Meca, J., & Marín-Martínez, F. (2010a). *Meta Analysis*. In P. Peterson, E. Baker & B. McGaw (Eds.), *International Encyclopedia of Education* (Vol. 7, pp. 274-282). Oxford: Elsevier.

Sánchez-Meca, J., & Marín-Martínez, F. (2010b). Meta-analysis in psychological research. *International Journal of Psychological Research*, 3(1), 150-162.

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. <https://sdgs.un.org/2030agenda>

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Ur Rehman, K., Anwar, R. S., Antohi, V. M., Ali, U., Fortea, C., & Laura Zlati, M. (2024). Driving frugal innovation in SMEs: how sustainable leadership, knowledge sources and information credibility make a difference. *Frontiers in Sociology*, 9, 1344704.

Viechtbauer, W. (2010). Conducting Meta-Analyses in R with The metafor Package. *Journal of Statistical Software*, 36. <https://doi.org/10.18637/jss.v036.i03>

Visser, W., & Courtice, P. (2011). Sustainability Leadership: Linking Theory and Practice. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1947221>

Zainab, S. R., Khawaja, K. F., & Asghar, S. A. (2021). The impact of Proactive Sustainability Strategy and Sustainable Leadership on Corporate Sustainability performance. *NICE Research Journal*, 30-47.

**ENFLASYONA ETKİSİ BAĞLAMINDA; ENFLASYON, DÖVİZ KURU VE FAİZ ORANI
İLİŞKİSİ**

Prof. Dr. Salih ÖZTÜRK

TNKÜ İktisat Bölümü

Engin Ege MAVİSU

TNKÜ Ekonomi Anabilim Dalı

ÖZET

Bu çalışmada enflasyon'un tanımı, enflasyonu tetikleyen ve etkileyen ekonomik nedenler incelenmiş olup enflasyona olumlu olumsuz etki eden değerler irdelenmiştir. Enflasyona etki eden diğer etkenler yüzeysel bahsedilmiş, döviz kuru ve faiz oranı ile olan bağlantısı ve etkileşimi üzerinde durulmuştur. Döviz Kurunun enflasyonla uzun vadede ilişkisi olduğu, ekonomisinin gelişimini ihracata bağlaya, Ekonomin ülkelerde verimli sonuçlar elde edildiğini fakat ihracat konusunda hammadde tedariğinde yoğun ithalat yapan ülkelerde ise olumsuz sonuçları olabileceği sonucu çıkmıştır. Faiz oranlarının artışı enflasyonun düşmesinde pay sahibi iken bazı şartlar olgunlaştığında düzenli ve sistematik faiz indirimlerinde eşzamanlı olarak enflasyon'un da gerileyeceği gerçeği göz önündedir.

Anahtar Kelimeler: Enflasyon, Döviz Kuru, Faiz, Ekonomi

ABSTRACT

In this study, the definition of inflation, the economic factors that trigger and affect inflation are examined, and the values that affect inflation positively and negatively are examined. Other factors affecting inflation are mentioned superficially, its connection and interaction with the exchange rate and interest rate are emphasized. It has been concluded that efficient results are obtained in countries that connect the development of their economy to exports, but that there may be negative consequences in countries that import heavily in the supply of raw materials for exports. While the increase in interest rates has a share in the decrease in inflation, when certain conditions are matured, inflation will decrease simultaneously with regular and systematic interest reductions.

Keywords: Inflation, Exchange Rate, Interest, Economy

1. GİRİŞ

Enflasyon, döviz kuru ve faiz oranı ekonomilerde en kıymetli makroekonomik göstergeler arasında yer alır. Tanımından ve etkilerinden aşağıda bahsedilecek olan enflasyon son zamanlarda halkın da dilinde, ev ekonomisinden ülke yönetimlerini, banka kredilerinden dış borçlanmayı gibi birçok mali konuyu ilgilendiren enflasyon; birçok ekonomik gösterge ile bağlantılıdır. Enflasyon türlerine de değinecek olan çalışmada döviz kuru, faizler ve enflasyon bağlantısı işlenecektir.

2. ENFLASYON

Enflasyon, tam anlamıyla ekonomide fiyatlar seviyesinde genel ve devam eden bir artıştır. Enflasyon, göreceli fiyatlardaki değişikliği ifade etmez. Öğrenim ücretinin arttığını ancak dizüstü bilgisayarların fiyatının düştüğünü gördüğümüzde görece bir fiyat değişikliği gerçekleşir. Enflasyon ise ekonomideki çoğu piyasadaki fiyatların yükselmesi yönünde baskı olması anlamına gelir. Ek olarak, arz-talep modelindeki fiyat artışları, önceki dengeden yenisine geçişi temsil eden bir defalık olaylardır. Enflasyon ise fiyatlarda sürekli bir artış anlamına gelir. Enflasyon bir yıl boyunca gerçekleşir ve sonra durursa, o zaman artık enflasyon olarak adlandırılmaz. (OpenStax, 2016)

Enflasyon, genellikle ekonomi alanında yapılan bir ölçümdür ve bu ölçüm o ülkede yaşam sürmenin maliyetinin zaman içindeki değişimini ölçümler. Ancak enflasyon, ekmek su veya teknolojik aletlerin maliyetleri gibi daha dar ölçekte de ölçülebilir; çünkü yurttaşlar genelde enflasyonun etkilerini günlük ölçekte daha çok hisseder. Buna bağlı olarak ortalama enflasyon ile belli başlı ürün ve hizmetlerdeki yaşanan enflasyon arasında farklar olabilir ve bu durum, halkın resmi kurumlar tarafından açıklanan enflasyon ölçümlerine yönelik güvenini sarsabilir, çünkü yaşadıkları zorlu hayat koşulları çizilen resim ile örtüşmeyebilir.

Enflasyonun ölçümü sırasında dikkate alınan kriterler (örneğin belirli olarak hangi mal ve hizmetlerin enflasyon hesaplamasına dahil edileceği gibi) ve sehven yapılan veri hataları gibi değişkenler de enflasyon verilerinin isabetliliğini etkileyebilir. Ayrıca tüketicilerin yaşadıkları iller arasındaki fiyat farkları (örneğin Tekirdağ ile İstanbul arasındaki hayat pahalılığı) da vatandaşların enflasyon algısını etkileyebilir. Örneğin aynı ülkede aynı enflasyonda aynı işte çalışan iki kamu görevlisi farklı illerde farklı kiralarda oturabilir farklı fiyattan ekmek, su alabilir bu da Enflasyondaki illerin enflasyonu gerçeğini göz önünde bulundurmanız açısından bir kanıt niteliğindedir. Fakat ne olursa olsun, enflasyon; ilgili mal ve/veya hizmet setinin belirli bir dönemde, genellikle bir yılda ne kadar pahalı hale geldiğini gösterir. (Oner,2022)

2.1 Enflasyon Türleri

Enflasyon tanımında bahsedilen fiyat artışı ve fiyat artış hızı çıktıları enflasyonun tamamını tasvir etmiyor, sadece halk, enflasyonu temelde bu tanımıyla biliyor. Fiyat artışı hususu enflasyonun etkilerinden sadece biridir. Temelde 3 enflasyon türü üzerinde durulmaktadır

2.1.1 İlmli Enflasyon

Genellikle düşük enflasyon ekonomisinde görülür, Gelişmiş ülke ekonomisinde Yıllık yüzde 3 ile 1 arasında görülmektedir. Gelişmekte olmakta olan ülkelerde ise yüzde 6 ile 4 arasında gerçekleşmektedir.

2.1.2 Yüksek Enflasyon

Enflasyon oranı yıllık bazda yaklaşık yüzde 6 civarında gerçekleştiğinde yüksek enflasyon sözkonusu olmaktadır.

2.1.3 Hiper Enflasyon

Enflasyon oranının aylık olarak yüzde 50 ve üzeri gerçekleştiği ekonomilerde hiper enflasyon var demektir. Yıllık bazda yüzde 15 ve üzerinde gerçekleştiğinde de hiper enflasyon gerçekleştiği görülür.

Bu 3 temel enflasyon türüne ek olarak Talep, Maliyet ve Yapısal Enflasyonlar da önemlidir. Taleplerin arzı aştığı durumlar gelen talep enflasyonunu, üretimde kullanılan hammadelerin fiyat artışı doğrudan malın fiyatını da arttıracığı için bu koşullar maliyet enflasyonunu ve ülkede bir ürüne veya hizmete artan talebin üretimle karşılanamama durumu da yapısal enflasyonu tetikler. Aynı zamanda düzensiz göç ve kontrolsüz nüfus artışları da yapısal enflasyonun sebepleri arasındadır.

Türkiye 2022 sonu itibarıyla enflasyonu en yüksek 7'inci ülkedir. Türkiye, enflasyon sorununu son kırk yıldır çözememiştir. Çözme yaklaştığı dönemler olmuş ama bu girişimler sürdürülememiştir. Türkiye'nin 2023 yılında içinde bulunduğu enflasyonist ortam maliyet (başlıca kur kaynaklı) ve talep (başlıca öne çekilmiş talep) kaynaklıdır. Giderek yerleşik enflasyon niteliği kazanmaktadır. (Egilmez,2023)

3. ENFLASYONU ETKİLEYEN TEMEL FAKTÖRLER

Bir ülkedeki enflasyonu etkileyen bir çok değişken vardır bunları yüzeysel olarak Para Arzı, Nominal Ücretler, Petrol Fiyatları, Enerji piyasası fiyat dengesi, Kamu Bütçe Açığı, Cari Açık ve Döviz Kuru olarak sıralayabiliriz. Çalışmamın temel amacında Enflasyon & Döviz Kuru ilişkisi olduğu için Döviz kuru üzerinde yoğunlaşacağım.

3.1. Döviz Kuru

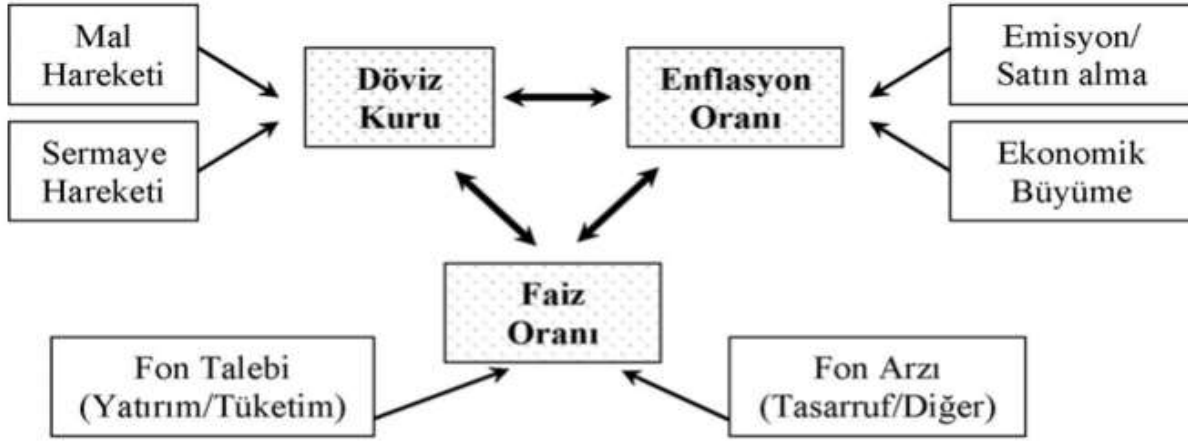
Döviz kuru rejiminin ya da döviz kurunun ne olması gerektiği sorusu, ekonomi politikası yapıcılarının en temel tartışma alanlarından birini oluşturmuştur. Ekonomide iç ve dış dengenin sağlanması için

enflasyon ve döviz kuru en önemli makroekonomik değişkenlerdendir. Söz konusu değişkenler arasındaki ilişkinin tespit edilmesi, politika yapıcılar için kritik rol oynamaktadır. Döviz kurunun artması çeşitli mekanizmalar ile mal ve hizmet fiyatlarında oynaklıklara sebep olabilmektedir. (Özbek ve Naimoğlu,2022)

Artan kur (değeri düşen ulusal para) ile direkt olarak ithal malların fiyatları artmakta, maliyetlerin artması kanalı ile ise dolaylı olarak fiyatlar genel seviyesinde artışlar yaşanabilmektedir. (Leiderman,1993: 124).

3.2. Döviz Kuru Enflasyon ilişkisi

Ekonomik büyümenin sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesi için mal ve hizmet piyasaları ile finansal piyasanın birbirleriyle uyumlu biçimde hareket etmeleri gerekmektedir. Burada, üretimden elde edilen ulusal gelir, direk yoldan tüketim veya dolaylı yoldan tasarruflar şeklinde mal piyasasına yönelmektedir. Ekonomide bu olay dengeli şekilde gerçekleştiği sürece üretimde istikrar sağlanmış olmaktadır. Piyasalarda karışıklığa meydan vermeden ekonomik büyümenin sağlanması, mal ve hizmetler için fiyat düzeyi, yabancı para için döviz kuru ve yerli paranın banknot değeri olan faiz oranlarındaki artışların birbirleriyle yakın değerlerde bulunmalarını gerekli kılmaktadır (Özel, 2000: 7)



Döviz Kuru, Enflasyon ve Faiz Oranı Arasındaki İlişki

Tablo 1 Kaynak: (Ekren,10)

Dövizin fiyatının artması, ihracat dengesini bozmadan uygulanabilirse ihracattan ülkeye girecek dövizin de paralel olarak artması sonucu enflasyonda düşüşe sebebiyet verecektir. Fakat İhracat yaparken o malın üretiminde ne oranda yerli hammadde kullandığımız ne oranda ithal hammadde kullandığımız son derece önemlidir. Cari dengenin topuzu İthalat tarafına ağır bastığı anda ihracattan gelecek döviz fazlasıyla ithalata gideceği için enflasyon artışa geçecektir.

Hammaddemizi dışa bağımlı pozisyondan, yerli üretim veya yurtiçi tedariğine yöneldiğimizde veya böyle bir fırsatımız oluştuğunda ihracat ile ülkeye girecek döviz ki ülke parasına oranla daha değerli olduğu göz önünde bulundurduğunda bu da ticari ve ekonomik olarak verimli bir görüntü oluşturacaktır ve nihayetinde enflasyonda düşüş gözlemlenebilir hale gelecektir.

3.3. Döviz Kuru, Faiz, Enflasyon üçgeni

Döviz Kuru – Faiz Oranı – Enflasyon Oranı üçgeni bir şekilde dengede ilerlemelidir, bu 3 değer birbirini dolaylı veya direk etkileyecek yetenek setine sahiptir. Döviz kurlarının birden yükselmesi bazı durumlarda enflasyonu arttırdığı gibi gerekli uygun zemin ekonomilerde ihracat dengesi, ihracata bağlı büyüme için döviz kurlarının yükselmesi enflasyonu orta/uzun vadede düşürebilir. Aynı şekilde Faiz oranlarının düzenli şekilde artırılması belli bir programın parçası haline gelmiş ise enflasyon da bu denge ile düşecektir. Fakat uygun yapısal reformların oturduğu, işsizlik gibi makro dertleri olmayan,

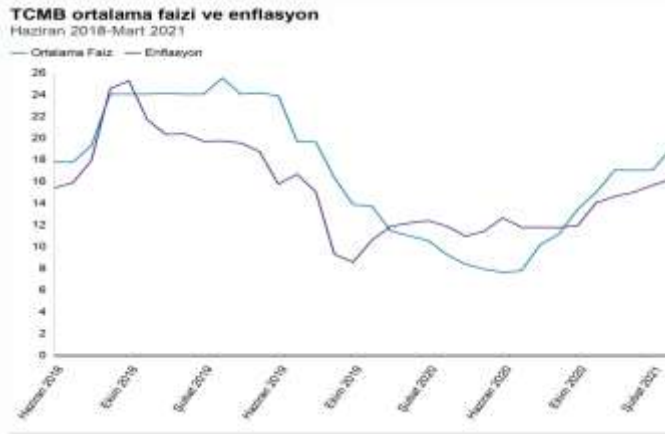
III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

yabancı sermaye için güvenilir ekonomilerde düşük faiz/düşük enflasyon dengesi görülebilir. Bu mevzubahis üç ekonomik göstergenin birbirini etkilediği daha başka çeşitli kombinasyonlar da gösterilebilir. Fakat son 1 yıl içinde atılan adımlar ve günümüze süregelen faiz indirimlerinin enflasyonu indirmediği aksine yükselttiği görülmüştür. Daha fazla harcama ile enflasyonun düşmesi de bir ihtimal olmakla beraber uygulanan dönemdeki diğer göstergelerin de etkili olması bu sonuçta belirleyici olmuştur.

Döviz ile yatırımcı çekmek/ ülkedeki yatırımları cazip kılmak konusunda yetenek setimizi geliştirmemiz ve bu hususta başarılı olabilmemiz için ülke enflasyon oranının üzerinde faiz vererek, yatırımları cazip kılmak gerekmektedir

3.4. Faiz Oranı Enflasyon bağlantısı

Kılavuz ve Altınöz (2020), para arzı faiz oranları ve döviz kuru , enflasyon değeri arasındaki ilişkiyi Ülkemiz için 2006:4Ç ile 2018:4Ç dönemlerine ait 3 aylık veri setleri üzerinden ARDL sınır testi yöntemi ile incelemiştir. rapor neticesinde, enflasyon ile faizler arasında uzun dönemde çok zayıf anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki, para arzı ile enflasyon ikilisinde ise uzun dönemli zayıf anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit sonucuna ulaşılmıştır.



Enflasyon ve faiz arasında yadsınmaz bir ilişki bulunuyor. Faiz aynı zamanda döviz kurunu da etkiliyor. Türkiye'deki mali politika planlamaları da bu etkenler arasında bir denge kurmak üzerine çalışmaktadır. TCMB piyasadaki para arzını yönetebilmek adına sahip olduğu imkanlardan birisi politika faiz oranını değiştirmek ki bunu da para politikası toplantılarından sonra açıklıyor. Bu politika faiz oranlarındaki değişiklikler piyasadaki paydaşların borç alma/verme maliyetlerini etkilediği için Bankaların uyguladığı faizler, tahvil ve hisse senedi gibi varlıkların da değeri etkilenmiş oluyor.

Faiz oranlarının seviyesi hem vatandaşın hem de kamu/özel kurumlarının tasarrufu yada harcamaları üzerinde bir yönelim konusunda önemli yeri var. Örnek olarak faizlerin düşük seyrettiği bir ekonomik ortamda tasarruflardan elde edilecek gelir de düşük olacağı için harcama eğilimi gösterilebilir ve bolluk Bereket sağlanabilir şeklinde yorumlanabilir. Bu sebeple faiz oranlarının düşük tutulması veya düşürülmesi harcamaları arttıracak ve büyüme desteklenecek şekilde bir yorum yapılabilir ancak tüketim harcamaları artarken bu sebepli ürünlere ve hizmetlere çok talep olacağı için enflasyonun yükselme riski de mevcut. Ülkemizde yaşanan durumun buna yakın bir senaryo olduğunu söylemek çok da yanlış sayılmaz.

4. SONUÇ

Üretimin büyük oranda ithalat'a bağlı olduğu ekonomilerde döviz kuru çok büyük bir etken. Döviz kuruna ek olarak Faiz oranları ve Enflasyon'da bu çalışmanın diğer iki oyuncusu ve birbirleriyle dolaylı ve direct etki içinde olduğu ortaya çıkmıştır. Döviz Kurundaki artışlar üretim maliyetini yükselttiği için satış miktarları, fiyatlara yansiyarak enflasyonun artışında etkin rol oynuyor. Yabancı yatırımcının ülke ekonomisine yapacağı yatırımlar ve ülkeye girecek döviz enflasyonun düşüşünde yardımcı olarak görüldüğü fakat bu yatırımcıların da ülkeye çekilebilmesi için faiz oranlarının yüksek olması gerektiği gerçeği göze çarpmıştır. Finans sistemi üzerindeki Merkez Bankaları ellerindeki faiz

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

yükseltme/düşürme, döviz rezervini kontrol etme gibi araçlarıyla piyasadaki para arzını belirleyerek ekonomik dengenin kurulmasında kritik rol oynuyor.Faizlerin düşük olduğunda ne beklendiği fakat diğer etkenler sebebiyle bu beklentinin karşılanmadığı, düşük faizlerin şu dönem Türkiye ekonomisi için enflasyonist ortam yarattığı sonucuna varılmıştır.

Döviz Kuru-Faiz Oranları-Enflasyon'un ilişkisi bu çalışmada göz önünde bulundurulmuştur. Döviz fiyatlamasının önemi ihracat-ithalat dengesine, faiz oranlarının yükselmesi ve düşmesinin enflasyona etkisi irdelenmiştir.Türkiye güncel ekonomik ortamında yapılan örneklemeler ve önermeler bu dengelerin gözetilmesi ve bu üç değerlerin dengelenmesi üzerine politika oluşturulmasının önemi vurgulanmıştır.

KAYNAKÇA

Eğilmez Mahfi Ekonomi 101: Enflasyon <https://www.mahfiegilmez.com/2023/01/ekonomi-101-enflasyon.html>

Ekren, Nazım (2000): “Ekonomi Yönetiminin Performansı: Stratejik değişim ve Yenilenme İhtiyacı”, Aktive Bankacılık ve Finans Makaleleri-II, Aktive Line Gazetesi Eki, Yıl: 1, Sayı:8.

Kılavuz, E. ve Altınöz, B. (2020). Türkiye’de Para Arzı ile Enflasyon Arasındaki İlişki: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi, 5(2), 242-260.

Leiderman, L. (1993) “Inflation and Disinflation: The Israeli Experiment”, University of Chicago Press. ABD.

S.Özbek, M. Naimoğlu, Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi Türkiye’de Enflasyon Ve Döviz Kuru İlişkisi: Sakli Eşbütünlük Yaklaşımı 2022 Eylül Sayı:3 cilt:20 s:462

Oner Ceyda . (2022) IMF Economics Concepts Explained FINANCE & DEVELOPMENT s:31

OpenStax.Introduction To Inflation. (2 Ağustos 2016)

[https://socialsci.libretexts.org/Bookshelves/Economics/Book: Macroeconomics \(OpenStax\)/09: Inflation/0Introduction_to_Inflation](https://socialsci.libretexts.org/Bookshelves/Economics/Book: Macroeconomics (OpenStax)/09: Inflation/0Introduction_to_Inflation)

Özel, Saruhan (2000): Türkiye’de Enflasyon, Devalüasyon ve Faiz,İstanbul, Alkım Yayıncılık.

TCMB Verileri. <https://www.tcmb.gov.tr/>

BBC Haber İnternet sitesi www.bbc.com.tr

**BÜYÜME İKTİSADI: EKONOMİK BÜYÜMENİN ÖNEMİ, ETKİLERİ VE POLİTİKALARI
ÜZERİNE BİR İNCELEME**

Prof. Dr. Salih ÖZTÜRK

TNKÜ İktisat Bölümü

Fecir Erdem SÖNMEZ

TNKÜ Ekonomi Anabilim Dalı

ÖZET

Bu makalenin amacı, büyüme iktisadı kavramının anlaşılmasına ve ekonomik büyümenin politikalarının doğru bir şekilde tasarlanması ve uygulanması için öneriler sunmaktır. Makale, öncelikle büyüme iktisadının tanımı ve önemi üzerinde durarak, ekonomik büyümeyi artırmak için kullanılabilecek politikaların çeşitleri ve bu politikaların doğru bir şekilde tasarlanması ve uygulanması için öneriler ele alır. Ayrıca, ekonomik büyümenin etkileri hakkında bilgi vererek, ekonomik büyümenin önemi konusunda bir farkındalık yaratır ve büyüme iktisadının geleceği hakkında bir perspektif sunar. Makale, büyüme iktisadı konusunda bilgi sahibi olmak isteyen okuyucular için faydalı bir kaynak olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Büyüme İktisadı, Ekonomik Büyüme, Politikalar

ABSTRACT

The aim of this article is to provide suggestions for understanding the concept of growth economics and for correctly designing and implementing economic growth policies. The article first focuses on the definition and importance of growth economics, and discusses the types of policies that can be used to increase economic growth and suggestions for the correct design and implementation of these policies. Additionally, by providing information about the effects of economic growth, it raises awareness about the importance of economic growth and offers a perspective on the future of growth economics. The article will be a useful resource for readers who want to learn about growth economics.

Keywords: Growth Economics, Economic Growth, Policies

1.GİRİŞ

Büyüme iktisadı, ekonomik büyümenin nedenlerini, sonuçlarını ve etkilerini inceleyen bir disiplindir. Ekonomik büyüme, bir ülkenin ekonomik faaliyetlerinde artış göstermesiyle ortaya çıkan ve ülkenin refahını artıran bir süreçtir. Bu nedenle, büyüme iktisadı, ekonomik büyümenin önemini ve nasıl elde edilebileceğini inceler.

Bu makalenin amacı, büyüme iktisadı kavramının anlaşılmasına ve ekonomik büyümenin etkileri ile ilişkili politikaların tartışılmasına yardımcı olmaktır. Makale, öncelikle büyüme iktisadının önemini ve tanımını açıklar. Daha sonra, ekonomik büyümeyi artırmak için kullanılabilecek politikaların çeşitlerini inceler ve bu politikaların doğru bir şekilde tasarlanması ve uygulanması için öneriler sunar. Ayrıca, ekonomik büyümenin etkileri hakkında bilgi verir ve ekonomik büyümenin önümüzdeki yıllarda ne kadar önemli olacağına dair bir perspektif sunar.

Bu makale, büyüme iktisadı kavramının anlaşılmasına ve ekonomik büyümenin politikalarının doğru bir şekilde tasarlanması ve uygulanması için öneriler sunar. Ekonomik büyümenin etkileri ve geleceği hakkında bilgi vererek, ekonomik büyümenin önemi konusunda bir farkındalık yaratır.

2. EKONOMİK BÜYÜME TEORİLERİ

Klasik büyüme teorisi, Adam Smith, David Ricardo, Thomas Malthus ve diğer ekonomistler tarafından ortaya konulmuştur. Bu teori, bir ekonominin uzun dönemde büyüme hızının doğal bir düzeyde

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

olduğunu, sermayenin ve nüfusun artması nedeniyle ekonomik büyümenin durgunluk dönemleriyle takip edileceğini iddia eder. Klasik büyüme teorisi, ekonominin doğal büyüme hızı olan uzun vadeli dengeli büyümenin, ekonomik politikaların müdahalesi olmadan gerçekleşebileceğine inanır.

Yeni klasik büyüme teorisi, Nobel ödüllü ekonomist Robert Lucas tarafından ortaya atılmıştır. Bu teori, hane halklarının ve şirketlerin ekonomik politikaları öngörebileceğini ve dolayısıyla politikaların beklenen etkilerinin azaldığını iddia eder. Bu nedenle, ekonomik politikaların büyümeyi artırması için belirli bir beklentiyi yaratabilecek sürpriz unsurlar içermesi gerektiğine inanır.

Yeni Keynesyen büyüme teorisi, ekonomik politikaların büyümeyi artırmak için gerekli olduğunu savunur. Bu teori, ekonomideki istikrarlı bir para politikasının ve makroekonomik politikaların büyümeyi artırabileceğine inanır. Yeni Keynesyenler, ekonomik politikaların kısa dönemdeki etkilerinin daha uzun vadeli etkilerden daha önemli olduğunu düşünmektedir.

Endüstriyel büyüme teorisi, Nobel ödüllü ekonomist Paul Romer tarafından geliştirilmiştir. Bu teori, teknolojik inovasyonun ve bilgi birikiminin ekonomik büyümenin ana itici gücü olduğunu iddia eder. Endüstriyel büyüme teorisi, teknolojik inovasyonun neden olduğu yaratıcılık faaliyetlerinin ekonomik büyümeyi destekleyeceğine inanır.

Endüstriyel yenilikçi büyüme teorisi, özellikle teknolojik yenilik ve bilgi birikimi üzerinde duran endüstriyel büyüme teorisinin bir varyasyonudur. Bu teori, firmaların ve şirketlerin araştırma ve geliştirme faaliyetlerine yatırım yaparak teknolojik yenilik ve ilerleme sağlayarak ekonomik büyüme hızlarını artırabileceklerini iddia eder.

Sonlu büyüme teorisi, ekonominin kaynak sınırlamaları ile karşı karşıya olduğunu iddia eder. Bu teoriye göre, sınırlı doğal kaynaklar, artan nüfus ve çevre sorunları gibi faktörler ekonomik büyümeyi sınırlamaktadır. Sonlu büyüme teorisi, ekonomik büyümenin sınırlı olduğu ve ekonomik politikaların sürdürülebilirlik ilkesine göre belirlenmesi gerektiği fikrini savunur.

3. EKONOMİK BÜYÜME POLİTİKALARI

Bir ülkenin ekonomisinde büyümeyi teşvik etmek ve sürdürülebilir kılmak için kullanılan politika araçlarıdır. Bu politikalar, hükümetler, merkez bankaları ve diğer kurumlar tarafından uygulanabilir. Bazı önemli ekonomik büyüme politikaları aşağıda açıklanmaktadır:

- Maliye Politikaları:** Hükümetler, maliye politikaları aracılığıyla, ekonomik büyümeyi teşvik etmek için kamu harcamalarını artırabilir veya vergileri düşürebilir. Bu politikalar, tüketicilerin ve işletmelerin harcama ve yatırım yapmasını teşvik eder ve talebi artırarak ekonomik büyümeyi teşvik eder. Ancak, aşırı maliye politikaları enflasyon riskini artırabilir.
- Parasal Politikalar:** Merkez bankaları, para arzını ve faiz oranlarını kontrol ederek, ekonomik büyümeyi teşvik etmek için parasal politikalar uygulayabilirler. Faiz oranlarının düşürülmesi, işletmelerin borçlanma maliyetlerini azaltarak yatırım yapmalarını teşvik eder ve tüketici harcamalarını artırır. Ancak, aşırı parasal genişleme de enflasyon riskini artırabilir.
- Dış Ticaret Politikaları:** Bir ülkenin dış ticaret politikaları, ihracatı teşvik ederek ve ithalatı kısıtlayarak ekonomik büyümeyi teşvik edebilir. Örneğin, ihracatı teşvik etmek için hükümetler, ihracatçılara mali yardımlar sağlayabilir veya ihracat vergilerini düşürebilir. Ancak, dış ticaret politikaları uluslararası ticaret anlaşmaları ve diğer ülkelerle olan ilişkileri de etkileyebilir.
- Teknoloji Politikaları:** Teknoloji politikaları, inovasyon ve Ar-Ge yatırımlarını teşvik ederek, üretkenliği ve verimliliği artırarak ekonomik büyümeyi teşvik eder. Hükümetler, bu politikalar aracılığıyla, özel sektör yatırımlarını destekleyebilir, yeni teknolojilerin geliştirilmesini teşvik edebilir veya teknoloji transferini kolaylaştırabilir.
- Eğitim Politikaları:** Eğitim politikaları, işgücünün kalitesini artırarak, ekonomik büyümeyi teşvik edebilir. Hükümetler, eğitim sektörüne yatırım yaparak, işgücünün beceri seviyesini artırabilir ve işletmelerin yeniliklere daha açık olmalarını sağlayabilir. Eğitim politikaları, ayrıca işgücündeki eşitsizlikleri azaltarak, fırsat eşitliğini artırabilir ve daha geniş bir işgücüne sahip olmanın avantajlarını kullanarak ekonomik büyümeyi teşvik edebilir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

6. Sağlık Politikaları: Sağlık politikaları, sağlık hizmetlerine erişimi iyileştirerek, sağlık sektöründeki işgücünü artırarak ve nüfusun genel sağlık durumunu iyileştirerek, işgücünün verimliliğini artırabilir ve ekonomik büyümeyi teşvik edebilir.

7. Vergi Politikaları: Vergi politikaları, vergi indirimleri ve teşvikleri aracılığıyla, tüketicilerin ve işletmelerin harcama ve yatırım yapmalarını teşvik edebilir. Örneğin, bir hükümet, belirli sektörler veya yatırımlara yönelik vergi indirimleri veya teşvikler sağlayarak, bu sektörlerin büyümesini teşvik edebilir.

Ancak, ekonomik büyümeyi teşvik etmek için kullanılan bu politikaların etkileri, ekonomik koşullar, politikaların tasarımı ve uygulaması ve diğer faktörlere bağlıdır. Ayrıca, bir politika aracılığıyla sağlanan kısa vadeli büyüme, uzun vadeli sürdürülebilir büyümeyi sağlamayabilir. Bu nedenle, ekonomik büyüme politikalarının tasarımı ve uygulanması, ekonomik koşulların ve hedeflerin dikkatli bir şekilde değerlendirilmesini gerektirir.

Sonuç olarak, ekonomik büyüme, bir ülkenin ekonomik refahının artması, işsizlik oranlarının düşmesi, yoksullukla mücadele, gelir eşitsizliğinin azaltılması gibi birçok olumlu etki yaratabilir. Ancak, ekonomik büyümenin etkileri politikaların tasarımı ve uygulaması gibi faktörlere bağlıdır. Bu nedenle, ekonomik büyüme politikalarının tasarımı ve uygulanması, etkilerin hedeflenen doğrultuda olmasını sağlamak için doğru bir şekilde yapılmalıdır.

Büyüme iktisadı, ekonomik büyümenin nedenlerini ve sonuçlarını inceleyen bir disiplindir. Ekonomik büyümenin önemi, bir ülkenin refahını artırması ve yoksullukla mücadele, işsizlik oranlarının düşürülmesi, gelir eşitsizliğinin azaltılması gibi birçok olumlu etki yaratmasıdır. Ekonomik büyümenin geleceği ise, teknolojik ilerleme, küreselleşme, nüfus artışı gibi faktörlere bağlıdır.

Ekonomik büyümeyi artırmak için alınabilecek tedbirler arasında, maliye politikaları, parasal politikalar, dış ticaret politikaları, teknoloji politikaları, eğitim politikaları, sağlık politikaları ve vergi politikaları yer alır. Bu politikaların doğru bir şekilde tasarlanması ve uygulanması, ekonomik büyümenin hedeflenen etkilerini en üst düzeye çıkarabilir.

Ekonomik büyümenin etkileri arasında, fakirlikle mücadele, işsizlikle mücadele, gelir eşitsizliği ile mücadele, bölgesel gelişmişlik farklılıklarının azaltılması ve çevresel etkiler yer alır. Bu nedenle, ekonomik büyüme politikalarının tasarımı ve uygulanması, etkilerin hedeflenen doğrultuda olmasını sağlamak için doğru bir şekilde yapılmalıdır.

Sonuç olarak, ekonomik büyümenin önemi ve geleceği göz önüne alındığında, ekonomik büyümeyi artırmak için doğru politikaların tasarlanması ve uygulanması büyük bir önem taşır. Bu politikalar, ekonomik büyümenin olumlu etkilerini en üst düzeye çıkararak, bir ülkenin refahını artırabilir.

4. EKONOMİK BÜYÜMENİN ÖLÇÜMÜ

Ekonomik büyüme genellikle Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) gibi birçok farklı ölçüt kullanılarak ölçülmektedir. GSYİH, bir ülkede belirli bir dönemde üretilen mal ve hizmetlerin toplam değerini ölçer. Bu ölçüm, bir ülkenin ekonomik büyümesini ölçmek için yaygın olarak kullanılır.

Ancak GSYİH, sadece bir ülkedeki mal ve hizmetlerin toplam değerini ölçerken, ekonomik büyüme ile ilgili tüm faktörleri ölçmez. Örneğin, GSYİH ölçütü, çevre kirliliği, gelir eşitsizliği, işsizlik oranı ve sosyal refah gibi diğer faktörleri ölçmez.

Bu nedenle, alternatif ölçütler de kullanılmaktadır. İnsani Gelişme Endeksi (İGE), bir ülkenin ekonomik büyümesini ölçerken, aynı zamanda insanların yaşam kalitesini ve refahını da dikkate alır. İkinci ölçüt ise, Yeşil GSYİH'dir. Yeşil GSYİH, çevresel faktörleri dikkate alan bir ekonomik büyüme ölçütüdür.

*Ekonomik Büyümenin Faydaları ve Zararları

Ekonomik büyüme, birçok faydası olmasına rağmen, aynı zamanda bazı olumsuz etkilere de neden olabilir. Ekonomik büyümenin avantajlarını özetlemek gerekirse;

- İstihdamın artması ve işsizlik oranlarının düşmesi
- Kişisel gelirlerin artması ve yoksulluk oranlarının azalması

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

- Yatırımın artması ve teknolojik ilerlemenin teşvik edilmesi
- Kamu gelirlerinin artması ve kamu hizmetlerinin iyileştirilmesi
- Üretim ve tüketim mallarının artması

Ancak, ekonomik büyümenin bazı olumsuz etkileri de vardır. Bunlar şunları içerir:

- Çevre kirliliği ve doğal kaynakların tükenmesi
- Gelir eşitsizliği artışı ve yoksulluğun devam etmesi
- Sosyal hizmetlerin azalması ve toplumsal refahın azalması
- Finansal istikrarsızlık ve kriz riski artışı
- Ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği konusunda kaygılar

Ekonomik büyüme, bir ülkenin ekonomik faaliyetlerindeki artışı ifade eder ve birçok faydaya sahiptir. Ancak, bu büyümenin bazı zararlı etkileri de vardır.

Faydaları:

1. İstihdam yaratır: Ekonomik büyüme, yeni işletmelerin açılması ve mevcut işletmelerin genişlemesiyle istihdam yaratır.
2. Gelir artışı sağlar: Büyüme, işletmelerin üretkenliğini artırır ve nihayetinde bireylerin gelirlerinin artmasına neden olur.
3. İşletmelerin büyümesini sağlar: Büyüme, işletmelerin üretimini ve karlılığını artırarak, yeni ürünler ve hizmetler sunmalarını sağlar.
4. Yoksullukla mücadelede yardımcı olur: Ekonomik büyüme, yoksullukla mücadelede önemli bir rol oynar. Bu, daha fazla iş fırsatı ve artan gelirle mümkün olur.
5. Kamu hizmetlerinin artmasını sağlar: Ekonomik büyüme, devletin vergi gelirlerini artırır ve daha fazla kaynak sağlar. Bu, kamu hizmetlerinin artması ve geliştirilmesi için kullanılabilir.

Zararları:

1. Çevre sorunları: Ekonomik büyüme, çevre sorunlarına yol açabilir. Artan üretim ve tüketim, doğal kaynakların tükenmesine ve çevre kirliliğine neden olabilir.
2. Gelir eşitsizliği: Büyüme, gelir eşitsizliğini artırabilir. Zengin kesim, büyümenin çoğu faydasını alırken, düşük gelirli kesimler geride kalabilir.
3. Kaynakların boşa harcanması: Büyüme, kaynakların boşa harcanmasına neden olabilir. Bu, özellikle altyapı projeleri ve sanayi yatırımları gibi büyük projeler için geçerlidir.
4. İşsizlik: Büyüme, işsizliği azaltabilirken, bazı sektörlerde işsizliği artırabilir. Örneğin, otomasyon ve robotik teknolojiler, bazı işlerin kaybedilmesine neden olabilir.
5. Rekabet: Ekonomik büyüme, şirketlerin rekabet etmelerini sağlar. Ancak, bu rekabet bazen haksız olabilir ve bazı şirketlerin zarar görmesine neden olabilir.

Sonuç olarak, ekonomik büyümenin faydaları ve zararları vardır. Bununla birlikte, doğru politika önlemleri alınarak, faydaları artırıp zararları minimize edilebilir.

Bu nedenlerden dolayı, ekonomik büyümenin sınırsız bir şekilde devam ettirilmesi, sürdürülebilirlik açısından endişe vericidir. Bu nedenle, ekonomik politikaların, ekonomik büyüme ile birlikte sosyal refah ve çevre faktörlerini de dikkate alması gerekmektedir.

*Sürdürülebilir Ekonomik Büyüme

Sürdürülebilir ekonomik büyüme, ekonomik büyümeyi çevre, toplumsal refah ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarıyla uyumlu hale getirmeyi amaçlayan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, ekonomik büyümenin

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

sürdürülebilir olması için doğal kaynakların korunması, çevrenin korunması, toplumsal refahın artırılması ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarının göz önünde bulundurulması gerektiğini savunur.

Sürdürülebilir ekonomik büyüme için bazı politikalar şunları içerebilir:

- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi
- Verimlilik artırıcı teknolojilerin geliştirilmesi ve uygulanması
- Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının teşvik edilmesi
- Çevre dostu üretim ve tüketim modellerinin teşvik edilmesi
- Gelir eşitsizliğinin azaltılması ve toplumsal refahın artırılması

Bu politikalar, ekonomik büyümenin sürdürülebilir olmasını sağlamak için önemlidir. Bununla birlikte, sürdürülebilir ekonomik büyüme, birçok ülke için zorlu bir hedef olabilir. Bazı ülkelerde, doğal kaynaklarının tükenmesi, yoksulluk ve çevre sorunları, sürdürülebilir ekonomik büyümeyi zorlaştırabilir.

*Sınırsız Büyüme Modeli Kritiği

Sınırsız büyüme modeline yönelik eleştiriler, ekonomik büyümenin sınırsız olamayacağını ve sınırlı doğal kaynakların, artan nüfusun ve çevre sorunlarının sınırsız büyüme teorisini geçersiz kıldığını iddia eder.

Bu eleştirilerin bazıları şunları içerir:

- Doğal kaynakların tükenmesi: Doğal kaynaklar, ekonomik büyüme için gerekli olan hammaddeleri ve enerjiyi sağlar. Ancak, doğal kaynakların tükenmesi ve kaynakların sınırlı olması, ekonomik büyüme için büyük bir tehdit oluşturur. Özellikle, fosil yakıtlar gibi sınırlı kaynaklar, ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği açısından büyük bir sorundur.
- Çevre sorunları: Ekonomik büyüme, çevre sorunlarını da beraberinde getirir. Endüstriyel faaliyetler, sera gazı emisyonları, hava ve su kirliliği gibi çevre sorunları, ekonomik büyümenin sınırlarını belirleyen faktörlerdir. Bu nedenle, sınırsız büyüme modeli, çevre sorunlarına uygun bir şekilde yanıt vermez.
- Toplumsal refah: Ekonomik büyüme, toplumsal refahı artırabilir. Ancak, gelir eşitsizliği artışı, sosyal hizmetlerin azalması ve yoksulluk, sınırsız büyüme modelinin eleştirilmesine neden olan faktörlerdir. Sınırsız büyüme modeli, toplumsal refahı sadece ekonomik büyüme ile artırmayı hedefler ve bu yaklaşım, toplumsal farklılıkları artırabilir.
- Finansal istikrarsızlık: Sınırsız büyüme modeli, finansal istikrarsızlığı da beraberinde getirebilir. Ekonomik büyümenin hızı, finansal piyasalarda dalgalanmalar ve krizlere neden olabilir. Bu nedenle, sınırsız büyüme modeli, finansal istikrarsızlık riskini artırır.

Sonuç olarak, sınırsız büyüme modeline yönelik eleştiriler, ekonomik büyümenin sınırlı olduğunu ve çevre, toplumsal refah ve finansal istikrarsızlık risklerinin dikkate alınması gerektiğini vurgular. Bu nedenle, ekonomik politikaların, ekonomik büyüme ile birlikte çevre, toplumsal refah ve finansal istikrarsızlık risklerini de dikkate alması gerekmektedir. Sürdürülebilir ekonomik büyüme, bu hedefe ulaşmak için bir yol sağlar ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarının da dikkate alındığı bir ekonomik büyüme modelidir.

5. EKONOMİK BÜYÜMENİN ETKİLERİ

Sosyal, ekonomik ve çevresel açıdan farklı boyutları kapsar.

1. Fakirlikle Mücadele: Ekonomik büyüme, yoksullukla mücadelede önemli bir araç olabilir. Daha yüksek bir ekonomik büyüme, işsizlik oranlarının düşmesine, gelir düzeylerinin artmasına ve tüketicilerin yaşam standartlarının yükselmesine yardımcı olabilir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

2. İşsizlikle Mücadele: Ekonomik büyüme, istihdam oranlarının artmasına ve işsizlik oranlarının düşmesine yardımcı olabilir. Daha yüksek bir ekonomik büyüme, yeni iş fırsatları yaratır ve işletmelerin büyümesini sağlayarak işgücü talebini artırır.
3. Gelir Eşitsizliği ile Mücadele: Ekonomik büyüme, gelir eşitsizliği sorunlarına çözüm olabilir. Yüksek bir ekonomik büyüme, daha geniş bir işgücü talebi yaratır ve işgücü piyasasındaki rekabetin artmasına neden olabilir. Bu da, düşük gelirli işçilerin ücretlerinin artmasına ve dolayısıyla gelir eşitsizliğinin azalmasına yol açabilir.
4. Bölgesel Gelişmişlik Farklılıklarının Azaltılması: Ekonomik büyüme, bölgesel gelişmişlik farklılıklarının azaltılmasına yardımcı olabilir. Ekonomik büyüme, daha az gelişmiş bölgelerde yeni iş fırsatları yaratır ve bu bölgelerin ekonomik açıdan gelişmesine katkıda bulunabilir.
5. Yoksullukla Mücadele: Ekonomik büyüme, yoksullukla mücadelede önemli bir rol oynayabilir. Yüksek bir ekonomik büyüme, daha geniş bir işgücü talebi yaratır ve dolayısıyla işsizlik oranlarının düşmesine ve yoksulluğun azalmasına yol açabilir.
6. Çevresel Etkiler: Ekonomik büyüme, çevre üzerinde de etkileri olabilir. Daha yüksek bir ekonomik büyüme, daha fazla sanayi üretimine ve artan tüketim harcamalarına neden olabilir, bu da çevre kirliliğinin artmasına yol açabilir.

Bu nedenle, ekonomik büyüme politikaları, çevresel faktörleri de dikkate alarak tasarlanmalıdır.

Ancak, ekonomik büyümenin yukarıdaki etkileri, ekonomik koşullar, politikaların tasarımı ve uygulaması ve diğer faktörlere bağlıdır. Ekonomik büyüme politikaları, belirli bir ülkenin ekonomik koşullarına uygun olarak tasarlanmalıdır. Politikaların doğru bir şekilde tasarlanması, ekonomik büyümenin hedeflenen etkilerini en üst düzeye çıkarmaya yardımcı olabilir. Örneğin, ekonomik büyüme politikaları, bölgesel gelişmişlik farklılıklarının azaltılması hedefi için, bölge özellikleri, ekonomik ve sosyal koşulları, nüfus yapısı gibi faktörlerin dikkate alınması gereklidir.

Ekonomik büyüme, bir ülkenin ekonomik refahının artması, işsizlik oranlarının düşmesi, yoksullukla mücadele, gelir eşitsizliğinin azaltılması gibi birçok olumlu etki yaratabilir. Ancak, ekonomik büyümenin etkileri politikaların tasarımı ve uygulaması gibi faktörlere bağlıdır. Bu nedenle, ekonomik büyüme politikalarının tasarımı ve uygulaması, etkilerin hedeflenen doğrultuda olmasını sağlamak için doğru bir şekilde yapılmalıdır.

6. SONUÇ

Ekonomik büyümeyi artırmak için alınabilecek önlemler şunlar olabilir:

1. Maliye politikaları: Hükümetler, harcama politikaları ve vergi politikaları aracılığıyla ekonomik büyümeyi teşvik edebilirler. Örneğin, hükümetler, kamu yatırımları ve altyapı projelerine yatırım yaparak ekonomik büyümeyi destekleyebilirler.
2. Parasal politikalar: Merkez bankaları, para arzını artırarak ve faiz oranlarını düşürerek ekonomik büyümeyi teşvik edebilirler.
3. Dış ticaret politikaları: Hükümetler, ihracatı artırarak ve ithalatı azaltarak ekonomik büyümeyi teşvik edebilirler.
4. Teknoloji politikaları: Hükümetler, araştırma ve geliştirme faaliyetlerini teşvik ederek ve teknoloji transferi sağlayarak ekonomik büyümeyi destekleyebilirler.
5. Eğitim politikaları: Hükümetler, insan sermayesinin geliştirilmesi yoluyla ekonomik büyümeyi teşvik edebilirler. Eğitim yatırımları, işgücünün kalitesini artırabilir ve inovasyonu destekleyebilir.
6. Sağlık politikaları: Hükümetler, sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesi yoluyla insan sermayesini geliştirebilirler. Sağlıklı insanlar, ekonomik büyümeyi desteklemek için daha üretken olabilirler.
7. Vergi politikaları: Hükümetler, vergi politikaları aracılığıyla ekonomik büyümeyi teşvik edebilirler. Örneğin, vergi indirimleri ve teşvikler, özel sektör yatırımlarını artırarak ekonomik büyümeyi teşvik edebilir.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE

Sonuç olarak, ekonomik büyüme refahı artırmak ve yaşam standartlarını iyileştirmek için önemli bir faktördür. Makale, ekonomik büyümenin kavramını, katkıda bulunan faktörleri, teorilerini ve ekonomik büyümeyi teşvik etmek için kullanılabilir politikaları ele almıştır. Bunların yanı sıra ekonomik büyümenin farklı etkileri, yoksulluk azaltımı, işsizlik azaltımı, gelir eşitsizliği azaltımı, bölgesel kalkınma ve çevresel etkiler gibi konular da ele alınmıştır. Makale, ekonomik büyümenin geleceğinin önemini vurgulayarak, ekonomik büyümeyi teşvik etmek için uygulanabilecek politika önerileri sunmuştur.

KAYNAKÇA

1. Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2012). Why nations fail: the origins of power, prosperity, and poverty. Crown Business.
2. Barro, R. J. (1997). Determinants of economic growth: A cross-country empirical study. MIT Press.
3. Blanchard, O. J. (2000). Macroeconomics (2nd ed.). Prentice-Hall.
4. Krugman, P. R., & Wells, R. (2015). Economics (4th ed.). Worth Publishers.
5. Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. The Quarterly Journal of Economics, 107(2), 407-437.
6. Rodrik, D. (2016). Straight talk on trade: Ideas for a sane world economy. Princeton University Press.
7. Sala-i-Martin, X. (1997). I just ran two million regressions. American Economic Review, 87(2), 178-183.
8. World Bank. (2019). World development indicators 2019. World Bank Publications.
9. Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. Journal of Political Economy, 94(5), 1002-1037.
10. Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. The Quarterly Journal of Economics, 70(1), 65-94.
11. Stiglitz, J. E. (2015). The Great Divide: Unequal societies and what we can do about them. WW Norton & Company.
12. United Nations Development Programme. (2020). Human Development Report 2020. The Next Frontier: Human Development and the Anthropocene. United Nations Development Programme.
13. World Economic Forum. (2020). The Global Competitiveness Report 2020. World Economic Forum.
14. World Trade Organization. (2019). World Trade Statistical Review 2019. World Trade Organization.
15. International Monetary Fund. (2019). World Economic Outlook, October 2019: Global Manufacturing Downturn, Rising Trade Barriers. International Monetary Fund.

III. INTERNATIONAL KORKUT ATA SCIENTIFIC RESEARCHES CONFERENCE

November 22-24, 2024



"

"

ni kk'o cno c="

"

50'WNUNCTCTCUKMQTMWV"CVC"D N O UGN"CTC VKTO CNCT"MQPI TGU "44/46"
Mcu,o " 4246" vctkj rgtk' ctcu,pf c" Dcj ±g." Quo cpkğ gğ g" 56" hctm," ãmgpkp"
cnef go kuğ p lctc vto ce,ret,p,p" nev,no ,{r" i gt±gmg o k vkt0' Mqpi tg" ner uco ,pf c" uwpwo w'
{ cr ,rxp"7: 7"dkf kt kpkp"4: 4"cf gk"Vãnkğ gğ gp"nev,no e,ret"vctch,pf cp="523"dkf kt k'lug"56"ãmgf gp"
nev,no e,ret" vctch,pf cp" uwpwo w wt0' Mqpi tg" 38" Qecni' 4242" Cnef go kni' Vg xkm' " f gpg k'
[3/pgwo grk kpg"i gvt kpgp" õVgdrik rgt kp" uwpwfw w' {wt v' k±kpf g" xg{c" {wt v'f, ,pf cnk' gvnkprk kp"
wwurctctcu,"qrctcn'pkgrgpf kt kgdko guk" k±k"Vãnkğ g'f, ,pf c"gp" c/"dg "hctm,"ãmgf gp"u/4nã"
vgdrik 'lwpcp'hpwo o ce,p,p'hev,no 'uc rco cu,'xg'vgdrik rgt kp' {ct.f cp'lc/rcu,p,p'Vãnkğ g'f, ,pf cp"
nev,no e,ret"vctch,pf cp'lwpwo cu,"guciw,t õ'f g k knk kpg'w{ i wp'f ã gprgpo k vkt0'

"

Dki krgtkpkğ g'ct| "gf krt."

"

Uc{i ,ret,o r."

Dr. Ahmet KARDAŞLAR
DÜZENLEME KURULU BAŞKANI



T.C.
OSMANİYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ
Bahçe Meslek Yüksekokulu



Sayı :E-77745013-903.07-205060
Konu :Temsilci Belirleme

06.11.2024

İLGİLİ MAKAMA

22-24 Kasım 2024 tarihleri arasında düzenlenecek olan "3. Uluslararası Korkut Ata Bilimsel Araştırmalar Kongresi" düzenleme kuruluna aşağıda unvan ve isimleri yazılı olan öğretim elemanları resmi olarak ve üniversite akademisyen temsilcisi olarak görevlendirilmiştir.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Düzenleme Kurulu

Doç. Dr. Faruk MİKE - Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet KARDAŞLAR
Yüksekokul Müdürü

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : BSE5LRJDEB Pin Kodu : 02772

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/osmaniye-korkut-ata-universitesi-ebys>

Adres : İslam Mahallesi Şehit Polis Memuru Mehmet Önder Saçmalhoğlu Caddesi No:40

Bahçe/Osmaniye

Telefon : 0 328 861 22 82 Faks:0328 825 0097

e-Posta : bahcemyo@osmaniye.edu.tr Web : <http://bahcemyo.osmaniye.edu.tr>

Kep Adresi : oku@hs01.kep.tr

Bilgi için : Emin UZUN

Unvanı : Bilgisayar İşletmeni





T.C.
OSMANİYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ
Bahçe Meslek Yüksekokulu



Sayı :E-77745013-903.07-205081
Konu : Üniversite Temsilci Belirleme

06.11.2024

OSMANİYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Genel Sekreterlik Makamı)

22-24 Kasım 2024 tarihleri arasında düzenlenecek olan "3. Uluslararası Korkut Ata Bilimsel Araştırmalar Kongresi" düzenleme kuruluna aşağıda unvan ve isimleri yazılı olan öğretim elemanları resmi olarak ve üniversite akademisyen temsilcisi olarak görevlendirilmesi hususunda;
Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Düzenleme Kurulu

Prof. Dr. Alpaslan DAYANGAÇ - Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Faruk MİKE - Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Mustafa SEVİNDİK - Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet KARDAŞLAR
Yüksekokul Müdürü

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : BSL5L1BKRS Pin Kodu : 46882 Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/osmaniye-korkut-ata-universitesi-ebys>

Adres : İslam Mahallesi Şehit Polis Memuru Mehmet Önder Saçmalhoğlu Caddesi No:40

Bahçe/Osmaniye

Telefon : 0 328 861 22 82 Faks:0328 825 0097

e-Posta : bahcemyo@osmaniye.edu.tr Web : <http://bahcemyo.osmaniye.edu.tr>

Kep Adresi : oku@hs01.kep.tr

Bilgi için : Emin UZUN

Unvanı : Bilgisayar İşletmeni





T.C.
OSMANIYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Personel Daire Başkanlığı

Sayı :E-81451303-903.07-208510
Konu : Üniversite Temsilci Belirleme

03.12.2024

BAHÇE MESLEK YÜKSEKOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 06.11.2024 tarihli ve 205081 sayılı yazınız.

22-24 Kasım 2024 tarihleri arasında düzenlenecek olan "3. Uluslararası Korkut Ata Bilimsel Araştırmalar Kongresi" düzenleme kuruluna Üniversite akademisyen temsilcisi görevlendirme hakkındaki İlgi yazınız Rektörlüğümüzce uygun görülmüştür.
Gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Turgay UZUN
Rektör

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : BSM561P560 Pin Kodu : 13222

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/osmaniye-korkut-ata-universitesi-ebys>

Adres : Oku Rektörlük Binası 1. Kat
Telefon : 328 827 10 33 Faks:328 827 00 97
e-Posta : personel@osmaniye.edu.tr Web : <http://personel.osmaniye.edu.tr/>
Kep Adresi : oku@hs01.kep.tr

Bilgi için : Hale Kurt
Unvanı : Şef

