

9

■ **ULUSLARARASI MARMARA BİLİMSEL  
ARAŞTIRMALAR VE İNOVASYON KONGRESİ**

02-03 Şubat 2025

**KONGRE KİTABI**

[www.isarconference.org](http://www.isarconference.org)

**EDİTÖRLER:**

**Prof. Dr. Emrullah FATİŞ**

**Doç. Dr. Handan GÜLER**



# INDEX

---

<b>CONGRES ID</b>		<b>II-V</b>
<b>PROGRAM</b>		<b>VI-XXVIII</b>
<b>GALLERY</b>		<b>XXIX-XXXVIII</b>
<b>ACADEMIC INCENTIVE</b>		<b>XXXIX</b>
<b>NOTIFICATIONS</b>		<b>XXXVI-LII</b>

# **CONGRESS ID**

## **CONGRESS TITLE**

**9. INTERNATIONAL MARMARA SCIENTIFIC RESEARCH AND  
INNOVATION CONGRESS**

## **DATE AND PLACE**

**02-03 FEBRUARY 2025, MARMARA/TURKIYE ONLINE PRESENTATIONS**

## **ORGANIZATION**

**ISARC INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER**

## **GENERAL COORDINATOR**

**Uzm. Yasemin AĞAOĞLU**

## **EDITOR**

**PROF. DR. HANDAN GÜLER**

**PROF. DR. EMRULLAH FATİŞ**

## **ORGANIZING COMMITTEE**

**Prof. Dr. Cenk YAVUZ**

**Prof. Dr. Mahire HÜSEYNOVA**

**Prof. Dr. İbrahim BAYRAMOV**

**Prof. Dr. Mehmet DEMİR**

**Prof. Dr. Neslihan ŞAHİN**

**Prof. Dr. Serpil ÜNVER SARAYDIN**

**Prof. Dr. Tolga ULUSOY**

**Prof. Dr. Yadigar GÜLSEVEN SIDIR**

**Doç. Dr. Ahmet AKKÖSE**

**Doç. Dr. Çiğdem BOGENÇ**

**Doç. Dr. Elif Feyza TOPDAŞ**

**Doç. Dr. Erhan ERDEL**

**Doç. Dr. Filiz RANDA ZELYÜT**

**Doç. Dr. Gamze Ebru ÇİFTÇİ**

**Doç. Dr. Gönül HASANOVA**

**Doç. Dr. Kübra YAZICI**

**Doç. Dr. Malik YILMAZ**

**Doç. Dr. Nursen İŞİK**

**Doç. Dr. Özlem ÜLGER DANACI**

**Doç. Dr. Sancar BULUT**

**Doç. Dr. Seda BENĖİ**

**Doç. Dr. Şükrü KALAYCI**

**Doç. Dr. Zamıg TEHMEZOV**

**Doç. Dr. Zeynep Deniz ŞAHİN İNAN**

**Dr. Elvan CAFEROV**

**Dr. Fatma AZİZOĞLU**

**Dr. Gönül GÖKÇAY**

**Dr. Hayri YILDIRIM**

**ISBN: 978-625-378-183-5**

# SCIENCE AND ADVISORY COMMITTEE

---

Prof. Dr. Ahmet Niyazi ÖZKER  
Bandırma Onyedi Eylül University

Prof. Dr. Ali AKİL  
Saiyed Parul University

Prof. Dr. Cengiz SARIKÜRKÜ  
Afyonkarahisar University

Prof. Dr. Emrullah FATİŞ  
Kırşehir Ahi Evran University

Prof. Dr. Faiz Muhammad SHAİKH  
Sindh Agriculture University Tando Jam

Prof. Dr. Aparna SRIVASTA  
Noida International University

Prof. Dr. Aylin YALÇIN SARİBEY  
Üsküdar University

Prof. Dr. Cenk YAVUZ  
Sakarya University

Prof. Dr. Gülçin YAHYA KAÇAR  
Ankara Hacı Bayram Veli University

Prof. Dr. Hasan Hüseyin DOĞAN  
Selçuk University

Prof. Dr. Hazim Abd Mohammed ALJEWAREE  
Alkitab University

Prof. Dr. Halil BOLU  
Dicle University

Prof. Dr. Haluk ÖZPARLAK  
Selçuk University

Prof. Dr. Hülya ÇİÇEK  
Gaziantep University

Prof. Dr. İbrahim BAYRAMOV  
Azerbaycan Devlet Pedagoji University

Prof. Dr. Mehmet Fırat BARAN  
Siirt University

Prof. Dr. Neslihan ŞAHİN  
Sivas Cumhuriyet University

Assoc. Prof. Abdurahman KARAMAN  
Uşak University



**Assoc. Prof. Dr. Adil AKINCI**  
Bilecik Şeyh Edebali University

**Assoc. Prof. Dr. Ahmet AKKÖSE**  
Atatürk University

**Assoc. Prof. Dr. Erhan ERDEL**  
Iğdır University

**Assoc. Prof. Dr. Fariz AHMADOV**  
Azerbaycan Devlet İktisat University

**Assoc. Prof. Dr. Faruk KALAY**  
Yüzüncü Yıl University

**Assoc. Prof. Dr. Gönül SAMEDOVA**  
Azerbaycan Devlet Pedagoji University

**Assoc. Prof. Dr. İkrametdin DAŞDEMİR**  
Atatürk University

**Assoc. Prof. Dr. İsa YILDIRIM**  
Atatürk University

**Assoc. Prof. Dr. Kalsoom TARIQ**  
Khyber Girls Medical Collage

**Assoc. Prof. Dr. Kübra YAZICI**  
Yozgat Bozok University

**Assoc. Prof. Dr. Naseem AKHTER**  
Shaheed Benazir Bhutto Women University

**Assoc. Prof. Dr. Nursen IŞIK**  
Dicle University

**Assoc. Prof. Dr. Özlem GÜNDOĞDU AYTAÇ**  
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

**Assoc. Prof. Dr. Özlem KAYA**  
Uşak University

**Assoc. Prof. Dr. Reyhan DADAŞOVA**  
Azerbaycan Devlet Pedagoji University

**Assoc. Prof. Dr. Rozina KHATTAK**  
Shaheed Benazir Bhutto Women University

**Assoc. Prof. Dr. Seda BENGİ**  
Başkent University

**Dr. Aygün MEHERREMOVA**  
Bakü Devlet University

**Dr. Ali ARSHAD**  
University Utara

**Dr. Bhavtosh AWASTHI**  
Jecrc University India

**Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI**  
University of Tizi Ouzou

**Dr. Moses Adeolu AGOI**  
Lagos State University of Education

**Dr. Muhammad IMRAN**  
Government College University Faisalabad

ISARC

9. INTERNATIONAL MARMARA  
SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION  
CONGRESS

01-02 FEBRUARY 2025

CONGRESS PROGRAM

**Join Zoom Meeting:**

Meeting ID: **834 4293 7562**

Passcode: **906519**

[Join Zoom Meeting](#)

<https://us02web.zoom.us/j/83442937562?pwd=wwppRsCDhKqmKt0FqoOuNLdQPvpbIY.1>

**PARTICIPATING COUNTRIES**

**SAUDI ARABIA /ALGERIA/AZERBEYCAN /INDIA  
/KKTC/KOSOVA/NIGERIA/PAKISTAN/MOROCCO/France/KIRGIZISTAN/ETHIOPIA**



### **Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen**

- ❖ Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildiriler 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 5 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.
  - ❖ 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 5 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.

**ÖNEMLİ NOT: SUNUMLARINIZI HEM TÜRKÇE HEM İNGİLİZCE HAZIRLAMANIZI RİCA EDERİZ**

**02.02.2025**  
**SUNDAY / 10:00-12:00**

**SESSION-1 HALL-1**  
**MODERATOR: ASSOC. PROF. DR. SEVDA UZUN**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Assoc. Prof. Dr. Sevda UZUN	Gümüşhane University	Childhood Traumas And Psychosis
Assoc. Prof. Dr. Sevda UZUN	Gümüşhane University	Mandala Colouring And Its Use In Mental Health Services
Ahmet İhsan ÜSTÜNDAĞ Fatma AZİZOĞLU	Haliç University	Investigation Of The Dark Leadership Perception Of Nurses Working In Health Institutions
Berna Beyza ÖZPAMUK Assoc. Prof. Dr. Canan DEMİR BARUTCU Assist. Prof. Dr. Mahmut ATEŞ	Mehmet AKİF ERSOY University	Fecal Microbiota Transplantation
Lect. Dr. Burcu DEMİRBAĞ	Mersin Üniversitesi	Exosomes And Their Microscopic Analysis: A Systematic Review
Op. Dr. Delil ÖZCAN	Seyrantepe Hamidiye Etfal Training and Research Hospital	Electron Microscopic Findings Of Trabecular Tissue In Different Types Of Glaucoma
Assoc. Prof. Dr. Muhammed Akif DENİZ	Dicle University	The Importance Of Interventional Radiology Units In Traumatic Kidney Injury

**02.02.2025**  
**SUNDAY / 10:00-12:00**

**SESSION-1 HALL-2**  
**MODERATOR: ASSOC. PROF. DR. SEDEF ÜNSAL SEYDOOĞULLARI**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Hanife AKGÜL Assoc. Prof. Dr. Sedef ÜNSAL SEYDOOĞULLARI	Canakkale Onsekiz Mart University/Duzce University	Comparison Of Honey Boy (2019) And Cherry (2021) In Terms Of Post Traumatic Stress Disorder
Assoc. Prof. Dr. Sedef ÜNSAL SEYDOOĞULLARI Hanife AKGÜL	Canakkale Onsekiz Mart University/Duzce University	Examining The Relationship Between The Intention To Cheat In Romantic Relationships, Social Media Self-Confidence And Social Media Addiction
Burcu CULHA Assoc. Prof. Dr. Sevecen ÇELİK İNCE	Zonguldak Bülent Ecevit University	A Review Of Occupational Stressors And Burnout Levels Of Nurses
Merve ARMAĞAN BOĞATEKİN	İbn Haldun University	Ethical And Social Implications Of Human-AI Interactions In Psychology: Challenges, Opportunities, And Future Directions
Merve ARMAĞAN BOĞATEKİN	İbn Haldun University	Social Dominance Orientation From A Developmental Perspective: A Topical Review
Malak KARIMOVA Mirsadig MUKHTAROV	Khazar University	Analysis Of Psychological Symptom Indicators Of First Year University Students Based On Gender

02.02.2025  
SUNDAY / 10:30-12:30

SESSION-2 HALL-3  
MODERATOR: PROF. DR. İSMAIL KOYUNCU

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Zeynep USTA Betül KOLUKIRIK Prof. Dr. Mustafa Özgür BORA Assoc. Prof. Dr. Sinan FİDAN Assoc. Prof. Dr. Satılmış ÜRGÜN M. Sc. Reyhan CEYLAN Dr. Ömer Emre UÇAKKUŞ Prof. Dr. Tamer SINMAZÇELİK	Kocaeli University/Ulus Metal San. ve Tic. A.Ş.	Effect Of Fiber Laser Treatment Parameters On The Surface Of Aa2024-T3 Aluminum Alloy And Optimization By Taguchi Method
Betül KOLUKIRIK Zeynep USTA Prof. Dr. Mustafa Özgür BORA Assoc. Prof. Dr. Sinan FİDAN Assoc. Prof. Dr. Satılmış ÜRGÜN M. Sc. Reyhan CEYLAN Dr. Ömer Emre UÇAKKUŞ Prof. Dr. Tamer SINMAZÇELİK	Kocaeli University/Ulus Metal San. ve Tic. A.Ş.	Evaluation Of Cathodic Coating Adhesion Performance Through Fiber Laser Surface Modification Of Aa2024-T3 Aluminum Alloy
Melih OKCU Selahattin KURT Prof. Dr. Mustafa Özgür BORA Assoc. Prof. Dr. Sinan FİDAN Assoc. Prof. Dr. Satılmış ÜRGÜN M. Sc. Reyhan CEYLAN Dr. Ömer Emre UÇAKKUŞ Prof. Dr. Tamer SINMAZÇELİK	Kocaeli University/Ulus Metal San. ve Tic. A.Ş.	Investigation Of The Friction Coefficient Of 1.2379 Cold Work Tool Steel Using Laser Surface Texturing Method And Surface Scratch Test
Selahattin KURT Melih OKCU Prof. Dr. Mustafa Özgür BORA Assoc. Prof. Dr. Sinan FİDAN Assoc. Prof. Dr. Satılmış ÜRGÜN M. Sc. Reyhan CEYLAN Dr. Ömer Emre UÇAKKUŞ Prof. Dr. Tamer SINMAZÇELİK	Kocaeli University/Ulus Metal San. ve Tic. A.Ş.	The Effect Of Fiber Laser Processing Parameters On 1.2379 Cold Work Tool Steel And Their Optimization Using The Taguchi Method
Mohamad Ihsan HAMMAL Yüksel OĞUZ Prof. Dr. İsmail KOYUNCU	Afyon Kocatepe University	Design, Analysis, And Performance Evaluation Of Advanced Permanent Magnet Synchronous Motors Control Techniques
Assoc.Prof.Dr. Ahmet MAVİ Ozan ELMACI	Gazi University	Unmanned Aerial Vehicle V-Tol Front Landing Gear Analysis
Assoc. Prof. Abdullah GENÇ Berat ALTAY Taylan ERKUL Belinay TAK	Applied Sciences University of Isparta	Fall Detection Smart Clothing For Sarcopenia Patients



**02.02.2025**  
**SUNDAY / 10:30-12:30**

**SESSION-2 HALL-4**  
**MODERATOR: PROF. DR. RAMAZAN KATIRCI**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Prof. Dr. Ramazan KATIRCI Res. Assist. Taha OĞUZ	Sivas University of Science and Technology	Effect Of Alloying Elements On Quality In Chromium Alloy Coatings And Development Of Chromium-Nickel Alloy
Prof. Dr. Ramazan KATIRCI	Sivas University of Science and Technology	Bit-Flip Quantum Error Correction And Analysis
Res. Assist. Gökhan KARAÇOBAN Nurbanu GÜZEY	Sivas University of Science and Technology	Bayesian Based Consensus Extended Kalman Filter Algorithm For Stationary Target Localization Using Rssi Measurements
Res. Assist. Rabia CIN Sermin ONAYGİL	Istanbul Technical University	Addressing Energy Poverty In Türkiye: Recommendations For A Fair Energy Efficiency Obligation Scheme
Esmanur YAVUZ Atakan ÇALIŞKAN Assist. Prof. Dr. Furkan SOYSAL	Ankara Yıldırım Beyazıt University	Comparative Analysis On Storage Performance, Efficiency, And Cost Of NMC And LFP Cathode Materials In Lithium-Ion Batteries
Mehmet Emre GÖKŞEN Assist. Prof. Dr. Furkan SOYSAL	Ankara Yıldırım Beyazıt University	Solar Charging Station And Energy Storage Solutions For Electric Vehicles
Dr. Abdil KARAKAN	Afyon Kocatepe University	Real-Time Detection Of Poppy, Tobacco And Hemp Plants With Uav

**02.02.2025**  
**SUNDAY / 10:30-12:30**

**SESSION-2 HALL-5**  
**MODERATOR: ASSOC. PROF. DR. RAHİM ARSLAN**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Res. Assist. Seher YILMAZ Ayşe Sıdıka OKTAY	Suleyman Demirel University	Analysis Of Alvin Plantinga's Defenses Against Criticisms Of Religious Exclusivism
Sultan ÇETİN CEYHAN Mehmet Gazi ASLAN	Ertuğrul Gazi Görme Engelliler Ortaokulu/Kahramanmaraş Sütçü İmam University	The Status Of People With Disabilities In Judaism, Christianity And Islam: A Review From The Perspective Of The History Of Religions
Assist. Prof. Dr. Yusuf KAHREMAN Dr. Okan DAĞ	Sivas Cumhuriyet University/ Süleyman Demirel University	Reflections of Global Shocks On Economic Development: Analysis Of Country Groups With K-means Clustering (2008-2020)
Hayrunnisa TAVŞANOĞLU Assoc. Prof. Dr. Rahim ARSLAN	Sivas Cumhuriyet University	Fair Trade And The Development Of Fair Trade In Türkiye And The World
Emre ÖZTOP Assoc. Prof. Dr. Rahim ARSLAN	Sivas Cumhuriyet University	Cyber Attack Types And Precautions
Dr. Abdulkadir KESKİN	Istanbul Medeniyet university	Comparison Of Machine Learning Methods For Predicting Insurance Payment Behavior

**02.02.2025**  
**SUNDAY / 11:00-13:00**

**SESSION-3 HALL-6**  
**MODERATOR: PROF. DR. FAHRETTİN GÖĞÜŞ**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Res. Assist. Dr. Yasin KIZILYER Assoc. Prof. Dr. Dilara AKÇORA YILDIZ Prof. Dr. Özlem ÖZMEN Prof. Dr. Aynur BAŞALP	Burdur Mehmet Akif Ersoy University	Monoclonal Antibody And Diagnostic Kit Development Targeting Clostridium Perfringens Neuramidase
Stüleyman Burak SOLMAZ Prof.Dr.Uğur ŞAHİN	Erciyes University	Development Of Analytical Methods For The Qualitative And Quantitative Determination Of Methyl Sulfonyl Methane (Msm) Used As Methamphetamine Additive
Mohammed ISMAIL Res. Asst. Dr. Hatice Neval ÖZBEK Prof. Dr. Fahrettin GÖĞÜŞ	Gaziantep University	Chitosan As A Key Ingredient In Edible And Biodegradable Film Production
Vagif FARZALIYEV Nelya NOVOTORZHINA Shafa KAZIMZADEH Mekhpapa SAFAROVA Gariba GAHRAMANOVA Gunay MUSTAFAYEVA	Institute of Additive Chemistry of the Ministry of Science and Education of the Republic	Synthesis Of An Inhibitor Against Corrosion Of Metals In Acidic Environments
ABBASOVA Sevinj Nazim ALIYEVA Narmin Ehtibar qızı	Odlar Yurdu University	Food Security As Economic And National Security
ABBASOVA Sevinj Nazim MIRZAYEVA Ayten Dursun	Odlar Yurdu University	Global Climate Change And Biodiversity Of Animal Populations
ABBASOVA Sevinj Nazim AGHAYEVA Gunel Sadagat	Odlar Yurdu University	Application Of Nuclear Medicine In Oncological Diseases
ABBASOVA Sevinj Nazim BILALZADE Melek Dayanat	Odlar Yurdu University	Echinococcosis Of The Heart
Emil Raul oğlu AĞAYEV	State Pedagogical University	The Role Of Synchronous And Asynchronous Teaching In Fine Arts Teaching Methodology
ABBASOV Ziyafat Sabir	-	Mathematical Expression Of The Communication Numbers In Chemical Compounds

**02.02.2025**  
**SUNDAY / 11:00-13:00**

**SESSION-3 HALL-7**  
**MODERATOR: ASSIST. PROF. DR. ALI GÖKÇEN ÖZDEM**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Dr. Ahmet YALKIN	Tarsus University	Information Inoculation Theory: Combating Disinformation And Developing Critical Thinking Skills In Educational Sciences
Esra AKTÜRK CEYHAN	İnönü University	The Phenomenon Of Consumption In The Context Of Anthony Giddens Structured Theory
Ayətəxan ZİYAD (İSGƏNDƏROV)	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	Preschool Education Coverage Level As One Of The Strategic Aspects Of Azerbaijan's Educational Policy
Pakize MISIRCI Fatih BOZBAYINDIR	Gaziantep University	Examining The Relationship Between Teachersperceptions Of Learning-Centered Leadership, Positive Psychological Capital And Teacher Leadership
Assist. Prof. Dr. Ali Gökçen ÖZDEM Assist. Prof. Dr. Hakan KAYA	Dogus University	Development Of The Socio-Cultural And Economic Structure Of The Kyrgyz People During The Historical Process
Res. Assist. Dr. Hüseyin ÇİÇEK	Gaziantep University	Analyzing The Root D-H-Ç With The Diachronic Semantic Method
Assoc.Prof. Dr. Veliyeva XEYALE	Bakü Slavyan University	Wise Words In The Novels Of Namık Kemal, A Tanzimat Era Turkish Writer
Kemal YILMAZ Aygül ÇAĞLAYAN TUNÇ Yusuf AYDIN	Istanbul Aydin university	Examination Of Conscious Awareness Levels Of University Students Engaged In Sports

**02.02.2025**  
**SUNDAY / 11:00-13:00**

**SESSION-3 HALL-8**  
**MODERATOR: ASSOC. PROF. DR. NURSEN İŞİK**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Kübra BEKÇİ Assoc. Prof. Dr. Nursen İŞİK	Dicle University	Investigation Of Prefabricated Buildings In Terms Of Load-Bearing System: Light Steel System Example
Dilber GÜZEL GÜNYAKTI Assoc. Prof. Dr. Nursen İŞİK	Dicle University	Examination Of Wood Material In Diyarbakır Traditional Houses In Terms Of Construction Technique And Structural System
Lect. Tuğba ÖZDEMİR ERDOĞAN Assoc. Prof. Dr. Bilgehan YILMAZ	Yozgat Bozok University/Konya Teknik Universty	An Evaluation Of The Current Status Of Art Education Studies In Architectural Education (The Case Of The Department Of Architecture At Yozgat Bozok University)
M.Nisa GÜNER	Niğantaşı University	Film Recommendation System: Application Developed With Machine Learning And Tkinter
Lect.Dr.Alperen ERDOĞAN Mahmut GÖRKEN	Yozgat Bozok University	Research On Point Location Accuracies With The Help Of Point Cloud Data
Assist. Prof. Dr. Mehdi ÖZTÜRK M.Sc. Yunus CAN	İstanbul Arel University	Evaluation Of The Earthquake Performance And Reinforcement Suggestion Of An Existing Reinforced Concrete Sport Centre Within The Scope Of TBDY 2018

**02.02.2025**  
**SUNDAY / 11:00-13:00**

**SESSION-3 HALL -9**  
**MODERATOR: ASSOC. PROF. DR. HANDAN GÜLER**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Birgül KOÇAK Assoc. Prof. Dr. Handan GÜLER	Sivas Cumhuriyet University	Intergenerational Transmission Of Attachment Styles
Ali YUMUK Gülây DEMİR Assoc. Prof. Dr. Handan GÜLER	Sivas Cumhuriyet University	Bibliometric Analysis Of Studies On Relationship Satisfaction
Assist.Prof.Dr. Fevzi ŞEVİK Kemal SÜLÜK	Bingöl University/Muş Alparslan University	Change Of Hazardous And Non-Hazardous Wastes Generated In Bingöl Province According To Waste Processing Methods By Years
Assist.Prof. Dr. Fevzi ŞEVİK Kemal SÜLÜK	Bingöl University/Muş Alparslan University	Evaluation Of Medical Waste Generated In Health Care Institutions Within The Scope Of National Practices
Lect. Derya ATALAY	Iğdır Üniversitesi	Examination Of Preschool Teachers Attitudes Towards Refugee Children
Lect. Derya ATALAY	Iğdır Üniversitesi	The Factor Determining Teachers Attitudes Towards Refugee Students: The Role of Perception of Multicultural Competence

**02.02.2025**  
**SUNDAY / 11:00-13:00**

**SESSION-3 HALL-10**  
**MODERATOR: PROF. DR. EMRULLAH FATİŞ**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Yakhyayeva Kamala YAKHYA	Sumgait State University	Martha Quest's Crisis Of Self-Determination In Marriage In The "Children Of Violence" Series
Assoc. Prof. Dr. Ebülfəz EZİMLİ	Naxçıvan Dövlət Universiteti	Overall Azerbaijan Literature: Content And Idea Waves Of Lifes Tragies In Samad Behrangi II Essay: Narrative Lyricism And Content Poetism On Idea Secrets In Samad Behrangis Tales
Prof. Dr. Emrullah FATİŞ	Kırşehir Ahi Evran University	Some Problems Related To Divine Attributes
Prof. Dr. Emrullah FATİŞ	Kırşehir Ahi Evran University	Knowledge-Belief And Existence Perceptions
Rahile KÜMET	Kahramanmaraş Sütçü İmam University	The Place Of Göbeklitepe In The History Of Religions
Şəfaat FERMANCI Gülten ARSLANTÜRK	Ondokuz Mayıs University	Sexist Discourse Against Female Users On The Platform Twitch
Sədrəddin HÜSEYN	Bakü Mühəndislik Universty	Samovar" From Azerbaijani-Turkish Traditions To Literature
Gentrit SMAKAJ	Priştine Üniversitesi	First Contacts Between Albanians And Protestant Missionaries In Istanbul
Lect.Betül Karden DAL Prof. Dr. Aytekin DEMİRCİOĞLU	Kastamonu University	Reflections Of Islamic Philosophy In Adelard Of Baths Quaestiones Naturales



**02.02.2025**  
**SUNDAY / 12:00-14:00**

**SESSION-4 HALL-11**  
**MODERATOR: ADEL DELIOU**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Ghita BENKIRANE Laila MANNI Emilie DUMAS Adem GHARSALLAOUI Samir ANANOU	Université Sidi Mohamed Ben Abdellah/Université Claude Bernard Lyon	Assessment of microencapsulated Enterococcus durans F21 as a bio-preservative agent in fresh cheese and ground meat
Ghita BENKIRANE Laila MANNI Emilie DUMAS Adem GHARSALLAOUI Samir ANANOU	Université Sidi Mohamed Ben Abdellah/Université Claude Bernard Lyon	Assessment of bacteriocin F21 produced by Enterococcus durans F21 in fresh cheese and ground meat
Adel DELIOU Abdelkader FIDJAH Khmissi BELKAID Meriem DEHBI	University of UMSB of Jijel/University of Djelfa	Study Of Failure Of Symmetric Laminated Composites Kevlar/ Epoxy
EZIN Richard AISSI Jean-Roitinos SODJI Jean AKOGBETO Nadine AZIAN Donatien ASSOGBA Sylvestre GOUTHON Gilchrist FASSINIU Jonas DOHAMI Amaleck HOUNDONOUGBO Pierrette ADONON Brice GBESSO Florence TECHOU Roland MONTCHO Bruno BDOULAYE Djafarou	University of Abomey-Calavi	Evaluation Of The Participatory Management Plan For The Tchaourou-Tou-Kilbo Classified Forest: Tou-Kilbo Sector In The Commune Of Ouesse
Smouni Fatima-EZZAHRAE Hami HINDE Jennan SANAE	Ibn Tofail University	Antibacterial action of 70% ethanolic extracts of Calicotome villosa (Fabaceae) on bacterial strains

**02.02.2025**  
**SUNDAY / 12:00-14:00**

**SESSION-4 HALL-12**

**MODERATOR: MAJOR GHEORGHE GIURGIU**

Africa/Algeria/Azerbaijan/Bangladesh/Fas/Holland/India/Indonesia/KKTC/Kosova/Nigeria/Pakistan/Romania/Russia/Vietnam

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Major Gheorghe GIURGIU Prof. Dr. Manole COJOCARU	Deniplant-Aide Sante Medical Center	Dysregulation Of The Dopamine System In Stroke: Impact Of Neuropolen
R. VIDHYALAKSHMI K. RAJAGANAPATHY	Bharath Institute Of Higher Education And Research	Unlocking The Secrets Of Human Anatomy
Huma IKRAM Atufa SHABBIR Sania AJAZ Shehar Bano DARAKHSHAN Jabeen HALEEM	University of Karachi	From Anti-Hypertensive To Memory Booster: Repurposing Verapamil For Memory Enhancement And Cognitive Function
Stephen Ofori YEBOAH	Near East University	The Influence Of Teacher Motivation On Academic Performance In Selected Public And Private Jhs
Murodil AMANOV Sanzhar ABDURAKHMANOV	Osh Technological University	Modern Trends In The Development Of The Automobile Industry And Prospects Of The Kyrgyz Automobile Industry
OKORAFOR, Uneke KAROKATOSE, Gbenga Ben ADEOLA Abimbola Rachael	Yaba College of Technology	Correspondence Analysis Of Students Attitude And Academic Achievement In Statistics
OKORAFOR, Uneke; BAMIDELE, Gbenga Isaiah, JIMOH, Timowa Ibrahim	Yaba College of Technology	Lasso Regression Analysis Of The Effect Of Some Economic Variables On Gross Domestic Product
Imane YAMARI Oussama ABCHIR MHammed El KOUALI Samir CHTITA	Hassan II University	Unveiling Moroccan Nature's Arsenal: Computational Molecular Docking, Dft, And Molecular Dynamics Study Of Natural Compounds Against Drug-Resistant Fungal Infections
FATOGUN O. I. BALOGUN S. B.	Federal polytechnic Ilaro	Credit Management And Profitability Of Listed Pharmaceutical Companies In Nigeria

**02.02.2025**  
**SUNDAY / 12:00-14:00**

**SESSION-4 HALL -13**  
**MODERATOR: DJELLOULI AMIR**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Abderrahim GUETTECHE Salah Eddine BENSEBTI Samy Mezhoud Mohamed nacer GUETTECHE	Université Constantine	Enhancing Mortar Performance Using Expanded Clay Kiln Dust (ECKD)
Djellouli AMIR Mhenni MOKHTAR Berredjem YAMINA Guesmia HADJER Yagoub MOHAMED	University of Biskra/University of soukahrass	Using a variety of inexpensive bioadsorbents to extract heavy metals from water-based effluent
Abai KAMALOV	Osh State University	The Role Of Ngos In Defining And Promoting Human Rights In Kyrgyzstan
Oumghar KHADIJA Eddiai ADIL Cherkaoui OMAR	Hassan II university	Enhancing Piezoelectric B-Phase Of Nanocomposite Film Based On PvdF-Hfp
Sunnia AFZAL Zara SAEED Farukh AMEEN	Government College University	Ferulic Acid-Induced Modulation in Photosynthesis, Redox Homeostasis, and Osmolyte Accumulation in Barley ( <i>Hordeum vulgare L.</i> ) Under Chromium Stress
Rasheed AHMED Amna TUFAIL Sarfaraz KHALIQ	Northern Border University/Dubai Scholars School	History Of Libraries And Its Context History Of Northern Border University, Arar, Saudi Arabia, Its Libraries And Historical Heritage
Wasiu Abiodun MAKINDE	Federal Polytechnic	Community Based Organisation And Sustainable Rural Development In Yewa South Local Government, Ogun State

**02.02.2025**  
**SUNDAY / 12:00-14:00**

**SESSION-4 HALL -14**  
**MODERATOR: ASSOC. PROF. DR. ELVIN ALIYEV**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
J. YESHWANTH S. KALAIVANAN R. DEVI R. JOTHI LAKSHMI Dr. R. SRINIVASAN	Annamalai University/Mohamed Sathak A.J. College/Bharath Institute of Higher Education and Research	The Lignin-Incorporated Nanogel Serving As An Antioxidant Biomaterial For Wound Healing
Ahmed SALIM A. EL BOUARI M. TAHIRI O. TANANE	Hassan II University	Developing an innovative approach for industrial wastewater treatment: Assessing the effectiveness of electrocoagulation in the removal of chromium VI from electroplating
A. BOUMEGNANE A. BATINE A. NADI C. COCHRANE O. CHERKAOUI M. TAHIRI	Hassan II University/Textile Materials Research Laboratory/University of Lille	Textile-Printed Flexible Sensor for Wearable Electronic Applications
Nezha SALOUMI Iliass DAKI Mehdi El BOUCHTI Mina OUMAM Hassan HANNACHE Omar CHERKAOUI	Hassan II University./ Mohamed VI Polytechnic University	Development of Advanced Phosphate Glass Fibers for a Wide Range of Applications
Assoc. Prof. Dr. Elvin ALIYEV	Lankaran State University	Investigation Of Effects Of Bortezomib On Apoptosis Mechanisms In The Alveolar Cancer Cell Lines
Abdul-Rahman BALOGUN Muhammed-SHITTU	British School in Baku	Experience of Metacognition, Integrity, and Self-Efficacy Learning among Vocational Post-Secondary Students
Ayed SOUMIA Ghrissi Djallel EDDINE Gaouar Semir BECHIR	Abi bakr Belgaid University/ Mouhamed cherif masaadiaUniversity	Assessment of Genetic and Phenotypic Diversity in Algeria's Indigenous Chicken Breeds
Selvakumar V. Vijayalakshmi M. Sheron Kevin S. VENKATESHWARAN ASHWINI Hamsini Eisha E.	Bharath institute of higher education and research institute	Pharmacology Aspect Of The Clitoris Ternatea

**02.02.2025**  
**SUNDAY / 12:00-14:00**

**SESSION-4 HALL -15**  
**MODERATOR: A. DINESH BABU**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Fouad BOUGHANZAI Youssef OUHASSAN Rania MAJDOUBI Abdelkader HADJOUJJA	Ibn Tofail University	Understanding AI Integration In Moroccan Classrooms: A SEM Analysis Of Quality Perceptions, Trust In AI, And Anxiety Through An Extended TAM Model
Jibrin S. A. Abdullahi Ahmed I. I. Abubakar M. B. Emejor F.	Federal University of Technology	Effects Of Insurgency On Income Of Rural Farmers In Niger State, Nigeria
A. Dinesh BABU T. THIRUMURUGAN S. KALAIVANAN	Bharath Institute of Higher Education and Research	On The Potential use Medicinal Plants in Diabetic Foot Ulcer
Alemmeta Assefa AGIDEW	Wollo University	Determinant Factors For The Expansion Of Informal Settlements In Dessie City, Northeast Ethiopia
Yassine DAKIR Abdallah SLAOUI Rachid Ahl LAAMARA	Mohammed V University	Quantum Teleportation And Non-Classical Metrological For Open Quantum Systems
Tavershima Kparev Torkuma AGBER	Benue State University	Effect of 4-weeks exercise on the health related components of physical fitness among students of Benue state University Makurdi, Benue State, Nigeria
S. DAHRI A. JABAR L. BAHMAD L. B. DRISSI R. Ahl LAAMARA	Mohammed V University/ Hassan II University	The electronic, thermodynamic, thermoelectric and optical properties of Ca(InP) <sub>2</sub> compound: DFT study
Shehu Aisha ABBAS Afiya HAMISU	Aminu Kano College of Islamic and Legal Studies/ Yusuf Maitama Sule University	A Review On Laccase: A Robust Enzyme For Biotechnological Advancement
Ahmad ABUBAKAR Fauziyya SA'IDU Sama'ila HASSAN	Umaru Musa Yar'adua University	Comparative Study Of Students' Academic Performance In Chemistry When Taught Using Demonstration And Lecture Method Among Senior Secondary School In Katsina Zonal Education Quality Assurance (Kzeqa)
Fatima HAROUN	Hashemite University	Using Photogrammetry for Digital Documentation of Heritage Sites and Objects in Jordan.

**02.02.2025**  
**SUNDAY / 13:00-15:00**

**SESSION-5 HALL-1**  
**MODERATOR: DR. SUBHASHISH DEY**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Abdul-Rahman BALOGUN Muhammed-SHITTU	British School	Exploring the Effects of Financial Support on Exclusively Extracted Areas of Academic Procrastination among the Students of Selected Universities
R. VIDHYALAKSHMI K. RAJAGANAPATHY	BHARATH INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION AND RESEARCH	Exploring the Role of Pharmacognosy in Natural Drug Discovery: Insights and Innovations
Alhassan Yunusa ALKALI Mohammed ALHASSAN Umar Y. IBRAHIM Abdullahi AM. YASSAR	Federal University/ Niger State College of Education	The Strategies For Enhancing The Teaching Of Foundry Technology In Niger State
Adeboye, M. M. Sadiku, J. O. Abdulhamid M. R.	Confluence University of Science and Technology	Hazard Analysis and Critical Control Point Analysis: A Case of Gari Production in Osara Gari Factory
G.T.N. VEERENDRA Dr. Subhashish DEY	Seshadri Rao Gudlavalleru Engineering College	Building Information Modelling - A sustainable Design approach
Sintayehu LOLEMO Dr. Hemal PANDYA	Gujarat University	Customer Satisfaction As A Mediator Between Service Quality, Brand Image, And Loyalty: Insights From Ethiopian Digital Banking
Fahim Yar BAIG	Ahlul Bayt International university	Architecture, Planning and Design (Preserving the historical building influenced by wisdom)
Salah Eddine SBIAA Noura AFLAK Fatima Ezzahraa ESSEBBAR Ahmed ELAKKAOUI Hicham BEN EL AYOUCHE Hafid ANANE	Cadi Ayyad University/ Université Ibn Zohr	Effective and environmentally safe magnetic catalysts for the catalytic reduction of nitroarenes

**02.02.2025**  
**SUNDAY / 13:00-15:00**

**SESSION-5 HALL -2**  
**MODERATOR: DR. PREETHI KEERTHI DSOUZA**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Waheedulallah ZAHID Dr. Preethi keerthi DSOUZA	Mangalore University	Women's Education in Afghanistan: A Pathway to Progress and Equality
Nwakalor Chizoba NKIRU	FEDERAL POLYTECHNIC OKO	Quality Characteristics Of Bread Produced From Fortification Of Wheat Flour With Moringa Leaf Powder
Saloni SHARMA Prof. Dr. Pratibha SINGH Suhani SHARMA	Deemed to be University	Exploring Gluten Cross-Contamination In Food Services And Industry Standards
Syed Anam SHAHEEN Abbas SHAH Muhammad SHOAB Muhammad AYYAZ Muhammad Yasin NAZ Shazia SHUKRULLAH	University of Agriculture Faisalabad	Testing of a CdS/g-C <sub>3</sub> N <sub>4</sub> /TiO <sub>2</sub> ternary photocatalysts for photocatalytic applications
A. LAHOUEL M. ADNANE S. KOUDJETI	University of Science and Technology of Oran-Mohammed Boudiaf/University of Sciences of Abou Bekr Belkaid	Synthesis of Thin Films Using the Sol-Gel Dip-Coating Technique Derived from SnO <sub>2</sub>
Sahraoui AMARA	Baji Mukhtar Annaba University	Impact Of Crime And Deviant Socialization On The Behavior Of Juvenile Offenders: A Case Study At The University Of Annaba, Algeria
Aloui MOURAD Fahsi KARIM Menana ELHALAOUI	Sidi Mohamed Ben Abdellah University/Mohammed V University	Novel MX-106 Hydroxyquinoline Derivatives as Potential Survivin Inhibitors: Design, Evaluation, and In Silico Studies through 2D-QSAR, Molecular Docking, Dynamics Simulations, and ADMET Predictions
Najlae ADADI	-----	First application of next-generation sequencing in patients with hypertrophic cardiomyopathy in Morocco and report of a novel frameshift mutation of MYBPC3 gene
Dr. Khalid BOUJDI Monique MATHÉ-ALLAINMAT Nabil El Brahmi Mohamed AKSSIRA Jacques LEBRETON Saïd El KAZZOULI	Université Euro-Méditerranéenne de Fès/Université de Nantes/Université Hassan II	A regioselective C7 bromination and C7 palladium-catalyzed Suzuki-Miyaura cross-coupling arylation of 4-substituted NH-free indazoles






# PHOTO GALERY


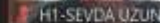

The screenshot shows a Zoom meeting interface. At the top, there are three video thumbnails: ISARC Melike KAYA, H1-SEVDA UZUN, and Ahmet İhsan Ustundag. Below the thumbnails, the names of participants are listed: BURCU, berna beyza öz..., and delil özcan. The main content area is divided into two sections. The left section is a dark grey box containing the following text:

İstismarcı yönetimi uygulayan lider, çalışanını toplum içerisinde alay konusu haline getirebilir, haksız yere suçlayabilir, çalışanın başarısını kendi başarısı olarak lanse edebilir ve hatalı bir durum karşısında öfke patlaması yaşayabilir (Tepper,2007: 262).


The right section shows a photo of a man in a blue suit pointing directly at the camera. At the bottom of the meeting window, a status bar indicates "16 atanmamış katılımcı".

BURCU
berna beyza öz...
delil özcan











BURCU
berna beyza öz...pamuk
delil özcan



Küçük tiranlık başlığı altında gruplanabilecek olan liderler, yakın denetimde bulunan, üyelere karşı sürekli şüphe içerisinde olan, güvensiz, kişisel etkileşimden uzak duran, diğerlerinin davranışlarını küçümseyen ve patron olduğunu hissettiren davranışlara sahiptir. Aynı zamanda bu liderler, sürekli olarak duygusal patlamalar yaşar ve izleyenleri zorlayarak onları övmeye geri dururken kendini övmeyi ve yüceltmeyi sever. Bu liderlik tarzını uygulayan liderler, otoriter, baskıcı bir yapıya sahiptir, keyfi kararlar alır, üyelerin gösterdiği çabaları ve başarıyı kendi çaba ve başarısı olarak lanse eder.

15 atanmamış katılımcı

## TSSB Belirtileri Açısından Cherry (Cherry in Terms of PTSD Symptoms)

**Yeniden Yaşantılama**

- Birdenbire belirebilen rahatsız edici travma ile ilgili anılar, kabuslar, travma ile ilgili uyarılara gösterilen stres tepkisi, ani anımsama ile karakterize olan istem dışı gelen, araya giren anılarla yeniden deneyimleme belirtileri açısından Cherry'ye baktığımızda bu belirtilerin somut örnekleriyle karşılaşırız. Örneğin, Cherry'nin savaştan dönmesinin ardından sürekli olarak savaş esnasında yaşadığı örneleyici olaylar hakkında kabuslar görmesine bağlı olarak uyku problemleri yaşamasından söz edilebilir. Bir diğer örnek de Emily ile tiyatroya gittiği bir akşam yine daha önce değinildiği üzere etraftaki insanlara saldırgan ve tepkisel bir biçimde tepki göstermesinin ardından lavaboya gittiği sahnedir.

**Re-Experiencing**

- When we look at Cherry in terms of symptoms of re-experiencing with involuntary, intrusive memories characterized by sudden, disturbing trauma-related memories, nightmares, stress reactions to trauma-related stimuli, and sudden recollection, we encounter concrete examples of these symptoms. For example, it can be said that Cherry had sleep problems due to constant nightmares about the traumatic events she experienced during the war after returning from the war. Another example is the scene where she went to the theater with Emily one evening and then went to the bathroom after reacting aggressively and reactively to the people around her, as mentioned earlier.

14 atanmamış katılımcı



Hall 3 Betül Kol...

Zeynep Usta (H...

HALL-3 Reyhan...

Hall 3 Melih Okcu

(hall-3)Selahatti...

ISARC Melike KAYA

Hall 3 Betül Koluörük

Zeynep Usta (Hall-3)

HALL-3 Reyhan Ceylan

Hall 3 Melih Okcu

(hall-3)Selahattin Kurt

## 4.2. Taguchi Deney Tasarımı

Tablo 1. Taguchi dizayn yöntemi ile belirlenmiş deney parametreleri

Deney	Güç (Watt)	Hız (mm/s)	Lazer Tarama Aralığı (µm)
a	30	1000	40
b	30	1500	50
c	30	2000	60
d	40	1000	50
e	40	1500	60
f	40	2000	40
g	50	1000	60
h	50	1500	40
i	50	2000	50

14 atanmamış katılımcı

9

Windows 10



Hall 4 Furkan S...



Ramazan Katirci



Esmanur Yavuz Hall 4



Hall-4 Atakan Çalışkan

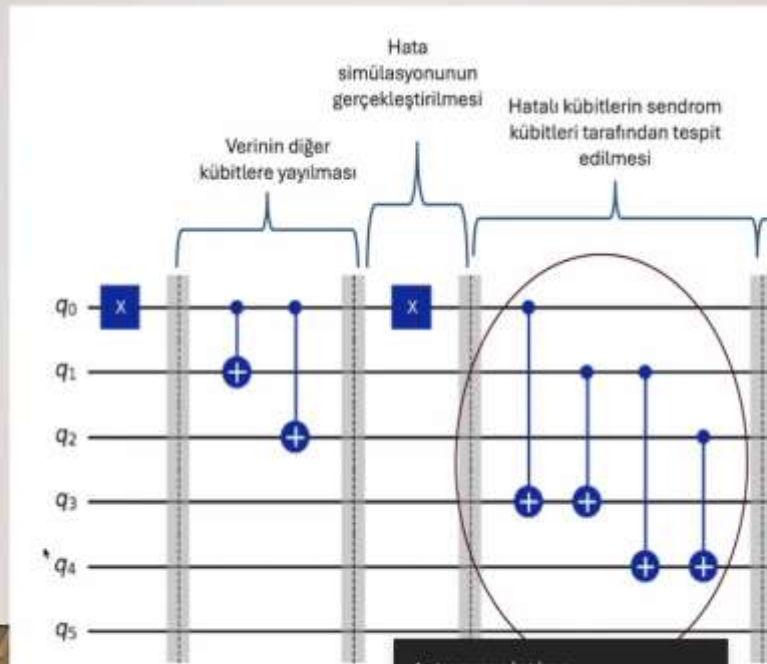
Hall-4 Abdil K...

ISARC Melike KAYA

Hall 4 Furkan Soysal

Hall-4 Abdil KARAKAN

## BIT-FLIP HATA DÜZELTME PROTOKOLÜ



1 atanmamış katılımcı

Window

ISARC Melike KAYA Hall-4 Gökhan Karacıoğlu Hall 4 Furkan Soysal Hall -4 Taha Ögüz Esmenur Yavuz Hall 4 Hall-4 Atakan Çalışkan

## 2. MATERIAL and METHOD

- In the study, we consider a stationary RF target located at an unknown position  $x_k \in \mathbb{R}^2$  in 2D cartesian coordinate system. There are 4 sensor nodes that are located at known position  $p_l \in \mathbb{R}^2$  in 2D cartesian coordinates.

ISARC Melike KAYA Seher Yılmaz session2 hal... Emre ÖZTOP - S2 - H5 Hayrunnisa Tavşanoglu Hall5- sultan çe... okandag - H5

- Postmodernizmin beraberinde getirdiği kültürel çeşitlilik, tek bir öğretinin hakikati tekelinde bulundurması dolayısıyla diğer inançlardan üstün olduğu iddiasının, günümüz değerleri ile çatışır hale gelmesine kapı aralamıştır. Bu çatışma, hakikatin dinler arasında paylaşılmasının imkansızlığı üzerine temellenen ve dini çeşitlilik tartışmalarının bir ucunu oluşturan dini dışlayıcılığın, dini çoğulculuk tarafından çeşitli eleştirilere maruz kalması ile sonuçlanmıştır. Bu eleştiriler genel olarak epistemik ve ahlaki eleştiriler olmak üzere iki başlık altında değerlendirilir:
  - Dışlayıcılık tek bir dinin hakikate sahip olduğunu iddia eder, ancak bu iddiasını temellendirme noktasında iddiasını ortaya koyma konusunda olduğu kadar istekli değildir. Dolayısıyla temelsiz olan bir inancı diğer inançlardan üstün tutmak epistemik olarak yanlıştır.
  - Tek bir inancın diğer inançlara üstünlüğü ilkesi, bu dine inanan insanların diğer insanlardan üstün olduğu inancını doğurur. İddia edildiği üzere sonsuz mükafatı ancak hakikate sahip olan inancın takipçileri hak edecek, geri kalan tüm insanlar sonsuz azap içerisinde olacaktır; ki bu iddia ahlaki olarak kusurludur.

14 atanmamış katılımcı





## Giriş

- Bilgi Aşılama Teorisi, bireylerin yanlış bilgiye karşı direnç kazanmalarını sağlayan bir yaklaşımdır.
- McGuire ve Papageorgis (1961) tarafından geliştirilen bu teori, eğitim bilimlerinde giderek artan bir öneme sahiptir.

Windows'u Etkinleştir



- Bu katkılar, öğretmenlerin liderlik kapasitelerini artırarak eğitimde daha güçlü bir öğrenme kültürü yaratılmasına yardımcı olabilir.
- Ayrıca, pozitif psikolojik sermayenin öğretmenlerin motivasyonu ve iş tatmini üzerindeki olumlu etkisi, eğitim sisteminin genel verimliliğini artırmaya katkı sağlayabilir.

1 atanmamış katılımcı

Windows'u Etkinleştir



ISARC Melike KAYA DERYA ATALAY Handan GÜLER Fevzi Şevik

# Atık Yönetimi

Atık Yönetiminin Önemi  
Atık Yönetimi Yönetmeliği  
Sıfır Atık  
Şehirde Atık Yönetimi

Ekran görüntüsü kaydedildi. Windows

ISARC Melike KAYA DERYA ATALAY Handan GÜLER Fevzi Şevik

## Bağlanma stilleri

Ainsworth ve arkadaşları bağlanma kuramını güvenli, kaygılı-kararsız ve kaçınan bağlanma stilleri şeklinde üç alt boyutta ele almışlardır (Düşünceli ve ark., 2023).

Bağlanma stilleri; kültürel farklılıklardan, geleneklerden, aile yapısı ve aile içi ilişkilerden etkilenebilir (Soysal ve ark., 2005). Bağlanma, genellikle üç ana stil etrafında incelenir (Ainsworth ve ark., 2015; Doksat ve Ciftci, 2016):

- Güvenli Bağlanma: Çocuk, bakım verene karşı güven duyar ve ayrıldığında da geri döndüğünde rahatlıkla yeniden bağ kurar. Bu tür bağlanma, sağlıklı bir gelişim için önemlidir. Güvenli bağlanma gerçekleştiğinde bir kişi gelecek yaşantısında daha özgüvenli ve başarılıdır. Güvenli bağlanan bireyler, duygusal ilişkilerinde oluşan sorunları daha iyi yönetirler, deneyimlerinden anlam çıkarırlar ve duygularını denetleyebilirler.
- Kaçınan Bağlanma: Çocuk, bakım verene karşı duygusal olarak bağlanmaz, ayrıldığında kaygı göstermez ve yeniden bir araya geldiklerinde duygusal tepkiler vermez.
- Kaygılı Bağlanma: Çocuk, bakım verene karşı aşırı derecede bağlıdır ve ayrıldığında kaygı duyar. Ancak bakım veren geri döndüğünde, çocuğun tepkileri bazen kararsız olabilir. Güvenli bağlanma dışında ki bağlanma şekilleri ilerleyen yaşla birlikte şiddetli içe ve dışa vuran davranışsal sorunlar gösterebilir, uyum sorunları yaşayabilir ya da ruhsal hastalıklar ortaya çıkabilir ve akademik başarı genellikle düşük olabilir.

ISARC Melike KAYA | @BULFEZ @ZIMALI Ses-3.H... | Sadreddin Hübeyley | H-10 Prof. Dr. Emrullah FA... | Germit Smakaj Hall... | Prof. Dr. Aytekin DEMI...

File | C:/Users/user/Desktop/Samavar%20maqsatdan%20adabiyatadabiyata%20(1).pdf

Son olasan yarım cam,  
 Somavın boğu qalsar,  
 Qumasından suyu axar,  
 Gözlərin yola baxar,  
 Narsə hən, turunc hən,  
 Son olasan yarım cam. (R. 160-161)

**NƏTİCƏ.**

Somavar bir neçə mوقamda istifadə olunur:

1. Sufi - dərviş ocaqlarında.
2. Aşqaların məclislərində.
3. Qonaqlıqlarda.
4. Öza-yas məclislərində.
4. Digər yerlərdə.

Somavar təklifi sevmir. Bunların hamısında bir cəmmət, qrup havası əsir, Somavar ətrafına toplaşanların bəd, xəbis niyyəti ola bilməz. Onadılar, bir stakan çay içdilər, o çayın sətri hamını üçün aziz olur. Azərbaycanda "Bir yerdə çörək kəsmişik" kimi atalar sözləri var. Somavar çayı da eyni məsələni yerinə yetirir. Kəsilən çörək kimi içilən çay da dostluq, qardaşlıq təməli olur.


Öldə olan, təqdim olunan nümunələr hər nə qədər fərqli məzmununda və stildə olsa da, mahiyyət, yəni somavarnın funksiyası dəyişmir. O insanları bir məram, məqsəddən ötrü bir yerdə yığmaq üçün vasitədir. Ocağın əzəminin əşqinin qaynatdığı suya keçməsi və bu su ilə damlanan çayı içənlərin ürəyinin "səclənməsi", rahatlanması, dərdlərə dava olması, şəfa verməsi, bəzən aşqlar üçün əbi-beyvan-dürlük suyu, bəzən eşq hədəsi olması, ətrafına yığılanların bir məqsədə qulluğu, aralarında ki sənitiyyət somavarla haqlıdır. Onun "vasitəçiliyi ilə" olur.

Dünyədə bir ifadə var: "Tüstüm taposmdən çıxdı." Somavarn da tüstüsü taposmdən çıxır. Ögər içi od tutub yandırsa tüstüsü taposmdən çıxmaz. İçi yandırsa, suyu qaynamaz, suyu qaynamasa çay olmaz, çay olmasa, dərvişlər ətrafına yığılıb səbbətli-Caman etməzər. Şeyx də

8

Windows'u Etkin

ISARC Melike KAYA | Ghita BENKIRA... Session 4 hall 1... | Ghita BENKIRANE 54... Session 4 hall 12 Gheorgh...



**Dopamine is a neurotransmitter that plays a critical role both peripherally and centrally in vital functions such as cognition, reward, satiety, voluntary motor movements, pleasure, and motivation.**

**Optimal dopamine bioavailability is essential for normal brain functioning and protection against the development of neurological diseases.**

**Emerging evidence shows that gut microbiota have significant roles in maintaining adequate concentrations of dopamine via intricate, bidirectional communication known as the microbiota-gut-brain axis.**

9th International Marmara Scientific Research and Innovation Congress 2-3 February 2025, Istanbul, Turkey

3

Windows'u Etkin



## INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

REF: AKADEMİK TEŞVİK

20.02.2025

### İLGİLİ MAKAMA

9.ULUSLARARASI MARMARA BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR VE İNOVASYON KONGRESİ  
02-03 ŞUBAT 2025 tarihleri arasında TÜRKİYE’de ve online olarak 12 farklı ülkeden (Türkiye:60 ve diğer  
Ülkeler:70 ; Toplam:130 akademisyen/araştırmacıların katılımı ile gerçekleşmiştir. Kongre, 16 Ocak 2020  
Akademik Teşvik Ödeneği Yönetmeliğine getirilen ‘’ Tebliğlerin sunulduğu yurt içinde veya yurtdışındaki  
etkinliğin uluslararası olarak nitelendirilebilmesi için Türkiye dışından en az 5 ülkeden farklı tebliğ sunan  
konuşmacının katılım sağlaması ve tebliğlerin yarımından fazlasının Türkiye  
dışından katılımcılar tarafından sunulması esastır. ‘’ değişikliğine uygun düzenlenmiştir. Bilgilerinize arz  
edilir.

Saygılarımla

  
Sefa Salih BİLDİRİCİ  
HEAD OF İSARC

# CONTENTS

AUTHOR	TITLE	No
Sevda UZUN	Childhood Traumas And Psychosis	1-5
Sevda UZUN	Mandala Colouring And Its Use In Mental Health Services	6-9
Ahmet İhsan ÜSTÜNDAĞ Fatma AZİZOĞLU	Investigation Of The Dark Leadership Perception Of Nurses Working In Health Institutions	10-21
BERNA BEYZA ÖZPAMUK CANAN DEMİR BARUTCU MAHMUT ATEŞ	Fecal Microbiota Transplantation	22-23
Burcu DEMİRBAĞ	Exosomes And Their Microscopic Analysis: A Systematic Review	24-35
Delil ÖZCAN	Electron Microscopic Findings Of Trabecular Tissue In Different Types Of Glaucoma	36-37
Muhammed Akif DENİZ	The Importance Of Interventional Radiology Units In Traumatic Kidney Injury	38-44
Sedef ÜNSAL SEYDOOĞULLARI Hanife AKGÜL	Examining The Relationship Between The Intention To Cheat, Social Media Addiction And Self-Confidence In Romantic Relationships	45-52
Hanife AKGÜL Sedef ÜNSAL SEYDOOĞULLARI	Comparison Of Honey Boy (2019) And Cherry (2021) In Terms Of Post Traumatic Stress Disorder	53-62
Burcu CULHA Sevecen ÇELİK İNCE	A Review Of Occupational Stressors And Burnout Levels Of Nurses	63-64
Merve ARMAĞAN BOĞATEKİN	Ethical And Social Implications Of Human-AI Interactions In Psychology: Challenges, Opportunities, And Future Directions	65
Merve ARMAĞAN BOĞATEKİN	Inclusive AI In Diverse Linguistic Contexts: A Phenomenological Exploration Of User Experiences With Chatgpt	66-67
Malak KARIMOVA Mirsadiq MUKHTAROV	Analysis Of Psychological Symptom Indicators Of First Year University Students Based On Gender	68-69
Melih OKCU Selahattin KURT Mustafa Özgür BORA Sinan FİDAN Satılmış ÜRGÜN Reyhan CEYLAN Ömer Emre UÇAKKUŞ Tamer SINMAZÇELİK	Investigation Of The Friction Coefficient Of 1.2379 Cold Work Tool Steel Using Laser Surface Texturing Method And Surface Scratch Test	70-83
Selahattin KURT Melih OKCU Mustafa Özgür BORA Sinan FİDAN Satılmış ÜRGÜN Reyhan CEYLAN Ömer Emre UÇAKKUŞ Tamer SINMAZÇELİK	The Effect Of Fiber Laser Processing Parameters On 1.2379 Cold Work Tool Steel And Their Optimization Using The Taguchi Method	84-101
Zeynep USTA Betül KOLUKIRIK Mustafa Özgür BORA Sinan FİDAN Satılmış ÜRGÜN Reyhan CEYLAN Ömer Emre UÇAKKUŞ Tamer SINMAZÇELİK	Effect Of Fiber Laser Treatment Parameters On The Surface Of Aa2024-T3 Aluminum Alloy And Optimization By Taguchi Method	102-115
Betül KOLUKIRIK Zeynep USTA Mustafa Özgür BORA Sinan FİDAN Satılmış ÜRGÜN Reyhan CEYLAN	Evaluation Of Cathodic Coating Adhesion Performance Through Fiber Laser Surface Modification Of Aa2024-T3 Aluminum Alloy	116-131

<b>Ömer Emre UÇAKKUŞ Tamer SINMAZÇELİK</b>		
<b>Mohamad Ihsan HAMMAL Yüksel OĞUZ İsmail KOYUNCU</b>	<b>Design, Analysis, And Performance Evaluation Of Advanced Permanent Magnet Synchronous Motors Control Techniques</b>	<b>132-147</b>
<b>Ahmet MAVİ Ozan ELMACI</b>	<b>Unmanned Aerial Vehicle V-Tol Front Landing Gear Analysis</b>	<b>148-155</b>
<b>Berat ALTAY Taylan ERKUL Belinay TAK Abdullah GENÇ</b>	<b>Smart Clothing Design With Fall Detection For Sarcopenia Patients</b>	<b>156-163</b>
<b>Ramazan KATIRCI</b>	<b>Bit-Flip Quantum Error Correction And Analysis</b>	<b>164-170</b>
<b>Ramazan KATIRCI Taha OĞUZ</b>	<b>Effect Of Alloying Elements On Quality In Chromium Alloy Coatings And Development Of Chromium-Nickel Alloy</b>	<b>171-182</b>
<b>Gökhan KARAÇOBAN Nurbanu GÜZEY</b>	<b>Bayesian Based Consensus Extended Kalman Filter Algorithm For Stationary Target Localization Using Rssi Measurements</b>	<b>183-192</b>
<b>Rabia CİN Sermin ONAYGİL</b>	<b>Addressing Energy Poverty In Türkiye: Recommendations For A Fair Energy Efficiency Obligation Scheme</b>	<b>193-194</b>
<b>Mehmet Emre GÖKŞEN Furkan SOYSAL</b>	<b>Solar Charging Station And Energy Storage Solutions For Electric Vehicles</b>	<b>195-208</b>
<b>Esmanur YAVUZ Atakan ÇALIŞKAN Furkan SOYSAL</b>	<b>Comparative Analysis On Storage Performance, Efficiency, And Cost Of Nmc And Lfp Cathode Materials In Lithium-Ion Batteries</b>	<b>209-223</b>
<b>Abdil KARAKAN</b>	<b>Real-Time Detection Of Poppy, Tobacco And Hemp Plants With Uav</b>	<b>224-237</b>
<b>Seher YILMAZ Ayşe Sıdıka OKTAY</b>	<b>Analysis Of Alvin Plantinga's Defenses Against Criticisms Of Religious Exclusivism</b>	<b>238-249</b>
<b>Sultan ÇETİN CEYHAN Mehmet Gazi ASLAN</b>	<b>The Status Of People With Disabilities In Judaism, Christianity And Islam: A Review From The Perspective Of The History Of Religions</b>	<b>250-251</b>
<b>Yusuf KAHREMAN Okan DAĞ</b>	<b>Reflections Of Global Shocks On Economic Development: Analysis Of Country Groups With K-Means Clustering (2008-2020)</b>	<b>252-262</b>
<b>Hayrunnisa TAVŞANOĞLU Rahim ARSLAN</b>	<b>Fair Trade And The Development Of Fair Trade In Türkiye And The World</b>	<b>263-272</b>
<b>Emre ÖZTOP RAHİM ARSLAN</b>	<b>Cyber Attack Types And Precautions</b>	<b>273-281</b>
<b>Abdulkadir KESKİN</b>	<b>Comparison Of Machine Learning Methods For Predicting Insurance Payment Behavior</b>	<b>282-283</b>
<b>Yasin KIZILYER Dilara AKÇORA YILDIZ Özlem ÖZMEN Aynur BAŞALP</b>	<b>Monoclonal Antibody And Diagnostic Kit Development Targeting Clostridium Perfringens Neuraminidase</b>	<b>284-285</b>
<b>Uğur ŞAHİN Süleyman Burak SOLMAZ</b>	<b>Development Of Analytical Methods For The Qualitative And Quantitative Determination Of Methyl Sulfonyl Methane (Msm) Used As Methamphetamine Additive</b>	<b>286-287</b>
<b>Mohammed ISMAIL Hatice Neval ÖZBEK Fahrettin GÖĞÜŞ</b>	<b>Chitosan As A Key Ingredient In Edible And Biodegradable Film Production</b>	<b>288-295</b>
<b>Vagif FARZALIYEV Nelya NOVOTORZHINA Shafa KAZIMZADEH Mekhpara SAFAROVA Gariba GAHRAMANOVA Gunay MUSTAFAYEVA</b>	<b>Synthesis Of An Inhibitor Against Corrosion Of Metals In Acidic Environments</b>	<b>296-299</b>
<b>ABBASOVA Sevinj Nazim ALIYEVA Narmin Ehtibar qız</b>	<b>Food Security As Economic And National Security</b>	<b>300-309</b>
<b>ABBASOVA Sevinj Nazim MIRZAYEVA Ayten Dursun</b>	<b>Global Climate Change And Biodiversity Of Animal Populations</b>	<b>310-320</b>
<b>ABBASOVA Sevinj Nazim AGHAYEVA Gunel Sadagat</b>	<b>Application Of Nuclear Medicine In Oncological Diseases</b>	<b>321-328</b>

<b>ABBASOVA Sevinj Nazim BİLALZADE Melek Dayanat</b>	<b>Echinococcosis Of The Heart</b>	<b>329-337</b>
<b>Emil Raul oğlu AĞAYEV</b>	<b>The Role Of Synchronous And Asynchronous Teaching In Fine Arts Teaching Methodology</b>	<b>338-340</b>
<b>ABBASOV Ziyafat Sabir</b>	<b>Mathematical Expression Of The Communication Numbers In Chemical Compounds</b>	<b>341</b>
<b>Ahmet YALKIN</b>	<b>Information Inoculation Theory: Combating Disinformation And Developing Critical Thinking Skills In Educational Sciences</b>	<b>342-344</b>
<b>Esra AKTÜRK CEYHAN</b>	<b>The Phenomenon Of Consumption In The Context Of Anthony Giddens Structured Theory</b>	<b>345-349</b>
<b>Ayətəxan Ziyad (İsgəndərov)</b>	<b>Preschool Education Coverage Level As One Of The Strategic Aspects Of Azerbaijan's Educational Policy</b>	<b>350-357</b>
<b>Pakizə MISIRCI Fatih BOZBAYINDIR</b>	<b>Examining The Relationship Between Teachers' Perceptions Of Learning-Centered Leadership, Positive Psychological Capital And Teacher Leadership</b>	<b>358-359</b>
<b>Ali Gökçen ÖZDEM Hakan KAYA</b>	<b>Development Of The Socio-Cultural And Economic Structure Of The Kyrgyz People During The Historical Process</b>	<b>360-381</b>
<b>Hüseyin ÇİÇEK</b>	<b>Analyzing The Root D-H-K With The Diachronic Semantic Method</b>	<b>382-383</b>
<b>Veliyeva Xeyale</b>	<b>Wise Words In The Novels Of Namık Kemal, A Tanzimat Era Turkish Writer</b>	<b>384-391</b>
<b>Kemal YILMAZ Aygül ÇAĞLAYAN TUNÇ Yusuf AYDIN</b>	<b>Examination Of Conscious Awareness Levels Of University Students Engaged In Sports</b>	<b>392-397</b>
<b>Dilber GÜZEL GÜNYAKTI Nursen IŞIK</b>	<b>Examination Of Wood Material In Diyarbakır Traditional Houses In Terms Of Construction Technique And Structural System</b>	<b>398-407</b>
<b>Kübra BEKÇİ Nursen IŞIK</b>	<b>Investigation Of Prefabricated Buildings In Terms Of Load-Bearing System: Light Steel System Example</b>	<b>408-419</b>
<b>Tuğba ÖZDEMİR ERDOĞAN Bilgehan YILMAZ</b>	<b>An Evaluation Of The Current Status Of Art Education Studies In Architectural Education (The Case Of The Department Of Architecture At Yozgat Bozok University)</b>	<b>420-433</b>
<b>M.Nisa GÜNER Ali ÖZKURT</b>	<b>Film Recommendation System: Application Developed With Machine Learning And Tkinter</b>	<b>434-435</b>
<b>Alperen ERDOĞAN Mahmut GÖRKEN</b>	<b>Research On Point Location Accuracies With The Help Of Point Cloud Data</b>	<b>436-443</b>
<b>Mehdi ÖZTÜRK Yunus CAN</b>	<b>Evaluation Of The Earthquake Performance And Reinforcement Suggestion Of An Existing Reinforced Concrete Sport Centre Within The Scope Of Tsc 2018</b>	<b>444-457</b>
<b>Birgül KOÇAK Handan GÜLER</b>	<b>Intergenerational Transmission Of Attachment Styles</b>	<b>458-466</b>
<b>Ali YUMUK Handan GÜLER Gülşay DEMİR</b>	<b>Bibliometric Analysis Of Studies On Relationship Satisfaction</b>	<b>467-477</b>
<b>Fevzi ŞEVİK Kemal SÜLÜK</b>	<b>Change Of Hazardous And Non-Hazardous Wastes Generated In Bingöl Province According To Waste Processing Methods By Years</b>	<b>478-485</b>
<b>Fevzi ŞEVİK Kemal SÜLÜK</b>	<b>Evaluation Of Medical Waste Generated In Health Care Institutions Within The Scope Of National Practices</b>	<b>486-493</b>
<b>Derya ATALAY</b>	<b>Examination Of Preschool Teachers' Attitudes Towards Refugee Children</b>	<b>494-505</b>
<b>Derya ATALAY</b>	<b>The Factor Determining Teachers' Attitudes Towards Refugee Students: The Role Of Perception Of Multicultural Competence</b>	<b>506-514</b>
<b>Yakhyayeva Kamala Yakhya</b>	<b>Martha Quest's Crisis Of Self-Determination In Marriage In The "Children Of Violence" Series</b>	<b>515-520</b>
<b>EBÜLFƏZ EZİMLİ</b>	<b>Overall Azerbaijan Literature: Content And Idea Waves Of Lifes Tragedies In Samad Behrangı II Essay: Narrative Lyricism And Content Poetism On Idea Secrets In Samad Behrangı's Tales</b>	<b>521-536</b>
<b>Emrullah FATİŞ</b>	<b>Some Problems Related To Divine Attributes</b>	<b>537-545</b>
<b>Emrullah FATİŞ</b>	<b>Knowledge-Belief And Existence Perceptions</b>	<b>546-557</b>
<b>Rahile KÜMET</b>	<b>The Place Of Göbeklitepe In The History Of Religions</b>	<b>558-569</b>
<b>Şəfaət FERMANCI Gülten ARSLANTÜRK</b>	<b>Sexist Discourse Against Female Users On The Platform Twitch</b>	<b>570-593</b>

<b>Sədrəddin HÜSEYN</b>	<b>Samovar” From Azerbaijani-Turkish Traditions To Literature</b>	<b>594-604</b>
<b>Gentrit SMAKAJ</b>	<b>First Contacts Between Albanians And Protestant Missionaries In Istanbul</b>	<b>605-606</b>
<b>Betül Karden DAL Aytekin DEMİRCİOĞLU</b>	<b>Reflections Of Islamic Philosophy In Adelard Of Baths Quaestiones Naturales</b>	<b>607-616</b>
<b>Ghita BENKIRANE Laila MANNI Emilie DUMAS Adem GHARSALLAOUI Samir ANANOU</b>	<b>Assessment of microencapsulated Enterococcus durans F21 as a bio-preservative agent in fresh cheese and ground meat</b>	<b>617-618</b>
<b>Ghita BENKIRANE Laila MANNI Emilie DUMAS Adem GHARSALLAOUI Samir ANANOU</b>	<b>Assessment of bacteriocin F21 produced by Enterococcus durans F21 in fresh cheese and ground meat</b>	<b>619-620</b>
<b>Adel DELIOU Abdelkader FIDJAH Khmissi BELKAID Meriem DEHBI</b>	<b>Study Of Failure Of Symmetric Laminated Composites Kevlar/ Epoxy</b>	<b>621</b>
<b>EZIN Richard AISSI Jean-Roitinos SODJI Jean AKOGBETO Nadine AZIAN Donatien ASSOGBA Sylvestre GOUTHON Gilchrist FASSINIU Jonas DOHAMI Amaleck HOUNDONOUGBO Pierrette ADONON Brice GBESSO Florence TECHOU Roland MONTCHO Bruno BDOULAYE Djafarou</b>	<b>Evaluation Of The Participatory Management Plan For The Tchaourou-Tou-Kilibo Classified Forest: Tou-Kilibo Sector In The Commune Of Ouesse</b>	<b>622</b>
<b>Smouni Fatima-EZZAHRAE Hami HINDE Jennan SANAE</b>	<b>Antibacterial action of 70% ethanolic extracts of Calicotome villosa (Fabaceae) on bacterial strains</b>	<b>623</b>
<b>Major Gheorghe GIURGIU Manole COJOCARU</b>	<b>Dysregulation Of The Dopamine System In Stroke: Impact Of Neuropolen</b>	<b>624</b>
<b>R. VIDHYALAKSHMI K. RAJAGANAPATHY</b>	<b>Unlocking The Secrets Of Human Anatomy</b>	<b>625</b>
<b>R. VIDHYALAKSHMI K. RAJAGANAPATHY</b>	<b>Exploring The Role Of Pharmacognosy In Natural Drug Discovery: Insights And Innovations</b>	<b>626</b>
<b>R. VIDHYALAKSHMI K. RAJAGANAPATHY</b>	<b>Unlocking The Power Of Phytochemicals: How Plant-Based Compounds Can Help Combat Chronic Diseases</b>	<b>627</b>
<b>Huma IKRAM Atufa SHABBIR Sania AJAZ Shehar Bano DARAKHSHAN Jabeen HALEEM</b>	<b>From Anti-Hypertensive To Memory Booster: Repurposing Verapamil For Memory Enhancement And Cognitive Function</b>	<b>628</b>
<b>STEPHEN OFORI YEBOAH</b>	<b>The Influence Of Teacher Motivation On Academic Performance In Selected Public And Private Jhs</b>	<b>629</b>
<b>Murodil AMANOV Sanzhar ABDURAKHMANOV</b>	<b>Modern Trends In The Development Of The Automobile Industry And Prospects Of The Kyrgyz Automobile Industry</b>	<b>630-631</b>
<b>OKORAFOR, Uneke; KAROKATOSE, Gbenga Ben ADEOLA, Abimbola Rachael</b>	<b>Correspondence Analysis Of Students Attitude And Academic Achievement In Statistics</b>	<b>632</b>
<b>OKORAFOR, Uneke; BAMIDELE, Gbenga Isaiah, JIMOH, Timowa</b>	<b>Lasso Regression Analysis Of The Effect Of Some Economic Variables On Gross Domestic Product</b>	<b>633</b>

<b>Ibrahim</b>		
<b>Imane YAMARI Oussama ABCHIR MHammed El KOUALI Samir CHTITA</b>	<b>Unveiling Moroccan Nature's Arsenal: Computational Molecular Docking, Dft, And Molecular Dynamics Study Of Natural Compounds Against Drug-Resistant Fungal Infections</b>	<b>634</b>
<b>FATOGUN O. I. BALOGUN S. B</b>	<b>Credit Management And Profitability Of Listed Pharmaceutical Companies In Nigeria</b>	<b>635</b>
<b>Abderrahim GUETTECHE Salah Eddine BENSEBTI Samy Mezhoud Mohamed nacer GUETTECHE</b>	<b>Enhancing Mortar Performance Using Expanded Clay Kiln Dust (ECKD)</b>	<b>636</b>
<b>Djellouli AMIR Mhenni MOKHTAR Berredjem YAMINA Guesmia HADJER Yagoub MOHAMED</b>	<b>Using a variety of inexpensive bioadsorbents to extract heavy metals from water-based effluent</b>	<b>637</b>
<b>Abai Kamalov</b>	<b>The Role Of Ngos In Defining And Promoting Human Rights In Kyrgyzstan</b>	<b>638</b>
<b>Oumghar Khadija Eddiai Adil Cherkaoui Omar</b>	<b>Enhancing Piezoelectric B-Phase Of Nanocomposite Film Based On PvdF-Hfp</b>	<b>639</b>
<b>Sunnia AFZAL Zara SAEED Farukh AMEEN</b>	<b>Ferulic Acid-Induced Modulation in Photosynthesis, Redox Homeostasis, and Osmolyte Accumulation in Barley (<i>Hordeum vulgare</i> L.) Under Chromium Stress</b>	<b>640</b>
<b>Rasheed AHMED Amna TUFAIL Sarfaraz KHALIQ</b>	<b>History Of Libraries And Its Context History Of Northern Border University, Arar, Saudi Araba, Its Libraries And Historical Heritage</b>	<b>641</b>
<b>Wasiu Abiodun Makinde</b>	<b>Community Based Organisation And Sustainable Rural Development In Yewa South Local Government, Ogun State</b>	<b>642</b>
<b>J. YESHWANTH S. KALAIVANAN R. DEVI R. JOTHI LAKSHMI R. SRINIVASAN</b>	<b>The Lignin-Incorporated Nanogel Serving As An Antioxidant Biomaterial For Wound Healing</b>	<b>643</b>
<b>Ahmed SALIM A. EL BOUARI M. TAHIRI O. TANANE</b>	<b>Developing an innovative approach for industrial wastewater treatment: Assessing the effectiveness of electrocoagulation in the removal of chromium VI from electroplating</b>	<b>644</b>
<b>A. BOUMEGNANE A. BATINE A. NADI C. COCHRANE O. CHERKAOUI M. TAHIRI</b>	<b>Textile-Printed Flexible Sensor for Wearable Electronic Applications</b>	<b>645</b>
<b>Nezha SALOUMI Iliass DAKI Mehdi El BOUCHTI Mina OUMAM Hassan HANNACHE Omar CHERKAOUI</b>	<b>Development of Advanced Phosphate Glass Fibers for a Wide Range of Applications</b>	<b>646</b>
<b>Elvin ALIYEV</b>	<b>Investigation Of Effects Of Bortezomib On Apoptosis Mechanisms In The Alveolar Cancer Cell Lines</b>	<b>647</b>
<b>Abdul-Rahman BALOGUN Muhammed-SHITTU</b>	<b>Experience of Metacognition, Integrity, and Self-Efficacy Learning among Vocational Post-Secondary Students</b>	<b>648</b>
<b>Ayed SOUMIA Ghrissi Djallel EDDINE Gaouar Semir BECHIR</b>	<b>Assessment of Genetic and Phenotypic Diversity in Algeria's Indigenous Chicken Breeds</b>	<b>649</b>
<b>Selvakumar V. Vijayalakshmi M. Sheron Kevin S. VENKATESHWARAN ASHWINI Hamsini Eisha E.</b>	<b>Pharmacology Aspect Of The Clitoris Ternate</b>	<b>650</b>

<b>Fouad BOUGHANZAI Youssef OUHASSAN Rania MAJDOUBI Abdelkader HADJOUJJA</b>	<b>Understanding AI Integration In Moroccan Classrooms: A SEM Analysis Of Quality Perceptions, Trust In AI, And Anxiety Through An Extended TAM Model</b>	<b>651</b>
<b>Jibrin S. A. Abdullahi Ahmed I. I. Abubakar M. B. Emejor F.</b>	<b>Effects Of Insurgency On Income Of Rural Farmers In Niger State, Nigeria</b>	<b>652</b>
<b>A. Dinesh BABU T. THIRUMURUGAN S. KALAIVANAN</b>	<b>On The Potential use Medicinal Plants in Diabetic Foot Ulcer</b>	<b>653-668</b>
<b>Alemmeta Assefa AGIDEW</b>	<b>Determinant Factors For The Expansion Of Informal Settlements In Dessie City, Northeast Ethiopia</b>	<b>669</b>
<b>Yassine DAKIR Abdallah SLAOUI Rachid Ahl LAAMARA</b>	<b>Quantum Teleportation And Non-Classical Metrological For Open Quantum Systems</b>	<b>670</b>
<b>Tavershima Kparev Torkuma AGBER</b>	<b>Effect of 4-weeks exercise on the health related components of physical fitness among students of Benue state University Makurdi, Benue State, Nigeria</b>	<b>671</b>
<b>S. DAHRI A. JABAR L. BAHMAD L. B. DRISSI R. Ahl LAAMARA</b>	<b>The electronic, thermodynamic, thermoelectric and optical properties of Ca(InP)<sub>2</sub> compound: DFT study</b>	<b>672</b>
<b>Shehu Aisha ABBAS Afiya HAMISU</b>	<b>A Review On Laccase: A Robust Enzyme For Biotechnological Advancement</b>	<b>673</b>
<b>Ahmad ABUBAKAR Fauziyya SA'IDU Sama'ila HASSAN</b>	<b>Comparative Study Of Students' Academic Performance In Chemistry When Taught Using Demonstration And Lecture Method Among Senior Secondary School In Katsina Zonal Education Quality Assurance (Kzeqa)</b>	<b>674</b>
<b>Fatima HAROUN</b>	<b>Using Photogrammetry for Digital Documentation of Heritage Sites and Objects in Jordan</b>	<b>675</b>
<b>Abdul-Rahman BALOGUN Muhammed-SHITTU</b>	<b>Exploring the Effects of Financial Support on Exclusively Extracted Areas of Academic Procrastination among the Students of Selected Universities</b>	<b>676</b>
<b>Alhassan Yunusa ALKALI Mohammed ALHASSAN Umar Y. IBRAHIM Abdullahi AM. YASSAR</b>	<b>The Strategies For Enhancing The Teaching Of Foundry Technology In Niger State</b>	<b>677</b>
<b>Adeboye, M. M. Sadiku, J. O. Abdulhamid M. R.</b>	<b>Hazard Analysis and Critical Control Point Analysis: A Case of Gari Production in Osara Gari Factory</b>	<b>678</b>
<b>G.T.N. VEERENDRA Subhashish DEY</b>	<b>Building Information Modelling - A sustainable Design approach</b>	<b>679</b>
<b>Sintayehu LOLEMO Hemal PANDYA</b>	<b>Customer Satisfaction As A Mediator Between Service Quality, Brand Image, And Loyalty: Insights From Ethiopian Digital Banking</b>	<b>680</b>
<b>Fahim Yar BAIG</b>	<b>Architecture, Planning and Design (Preserving the historical building influenced by wisdom)</b>	<b>681</b>
<b>Salah Eddine SBIAA Noura AFLAK Fatima Ezzahraa ESSEBBAR Ahmed ELAKKAUI Hicham BEN EL AYOUCHE Hafid ANANE</b>	<b>Effective and environmentally safe magnetic catalysts for the catalytic reduction of nitroarenes</b>	<b>682</b>
<b>Waheedullah ZAHID Preethi Keerthi DSOUZA</b>	<b>Women's Education in Afghanistan: A Pathway to Progress and Equality</b>	<b>683-684</b>
<b>Nwakalor Chizoba NKIRU</b>	<b>Quality Characteristics Of Bread Produced From Fortification Of Wheat Flour With Moringa Leaf Powder</b>	<b>685</b>



Saloni SHARMA Pratibha SINGH Suhani SHARMA	Exploring Gluten Cross-Contamination In Food Services And Industry Standards	686-691
Syed Anam SHAHEEN Abbas SHAH Muhammad SHOAIB Muhammad AYYAZ Muhammad Yasin NAZ Shazia SHUKRULLAH	Testing of a CdS/g-C <sub>3</sub> N <sub>4</sub> /TiO <sub>2</sub> ternary photocatalysts for photocatalytic applications	692
Sahraoui AMARA	Impact Of Crime And Deviant Socialization On The Behavior Of Juvenile Offenders: A Case Study At The University Of Annaba, Algeria	693
Aloui MOURAD Fahsi KARIM Menana ELHALAOUI	Novel MX-106 Hydroxyquinoline Derivatives as Potential Survivin Inhibitors: Design, Evaluation, and In Silico Studies through 2D-QSAR, Molecular Docking, Dynamics Simulations, and ADMET Predictions	694
Najlae ADADI	First application of next-generation sequencing in patients with hypertrophic cardiomyopathy in Morocco and report of a novel frameshift mutation of MYBPC3 gene	695
Khalid BOUJDI Monique MATHÉ-ALLAINMAT Nabil El Brahmi Mohamed AKSSIRA Jacques LEBRETON Saïd El KAZZOULI	A regioselective C7 bromination and C7 palladium-catalyzed Suzuki-Miyaura cross-coupling arylation of 4-substituted NH-free indazoles	696





## ÇOCUKLUK ÇAĞI TRAVMALARI VE PSİKOZ

Sevda UZUN

Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü

ORCID ID: 0000-0002-5954-717X

### ÖZET

Psikoz, geç ergenlik döneminde veya erken yetişkinlikte ortaya çıkan ve beyin olgunlaşmasının son aşamalarıyla ilişkili olan bir nörogelişimsel bozukluktur. Erken dönem ilişkiler ve travmalar hem kendilik ve hem de diğeriyle ilişkili olumsuz bilişsel modellerin gelişmesine yol açar. Travmatik deneyimler, bir olayı doğrudan deneyimlemek veya tanık olmak yoluyla gerçek veya ölüm tehdidine, ciddi yaralanmaya veya cinsel şiddete maruz kalmayı, olayın yakın bir arkadaş veya aile üyesinin başına geldiğini öğrenmeyi veya tekrarlanan veya önemli bir maruz kalmayı deneyimlemeyi içermektedir. Çocukluk çağı travmaları psikozun başlaması ve seyri için önemli potansiyel bir risk faktörüdür. Çocukluk çağı travmalarında, günlük yaşam stresine duygusal tepki göstermesi nedeniyle psikoza yol açabileceği, psikoz için duygusal bir yol oluşturduğunu desteklemesi mümkündür. Psikoz hastalarında bilişsel bozuklukların hafifletilmesi için erken olumsuz çevresel deneyimlerin önlenmesine daha fazla dikkat edilmesi gerektiğini önerilmektedir. Artan literatür psikozda çocukluk çağı travmasının doğru ve erken değerlendirilmesi ihtiyacını vurgulamakta ve daha sonra travmaya duyarlı bir tedavi planını teşvik etmektedir. Psikozun kişiselleştirilmiş tedavisi için çocukluk çağı travmasının rutin değerlendirmesi ve bireyselleştirilmiş biyo-psiko-sosyal formülasyon gereklidir. Hastalara psikoz tanısı konulduğunda, onlara uygun bir çocukluk çağı travması değerlendirmesi yapılmalı ve çocukluk çağı travması veya istismarının sonuçlarını ele alacak psikolojik tedaviler önerilmelidir. Mevcut tedavilerin genişleyen yelpazesinin gerektirdiği, bu hasta popülasyonunda çocukluk çağı travmasının ele alınmasına acil bir ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Psikoz, çocukluk çağı, travmalar

### CHILDHOOD TRAUMAS AND PSYCHOSIS

#### SUMMARY

Psychosis is a neurodevelopmental disorder that occurs in late adolescence or early adulthood and is associated with the final stages of brain maturation. Early relationships and traumas lead to the development of negative cognitive models of self and other. Traumatic experiences include exposure to real or threatened death, serious injury or sexual violence through directly experiencing or witnessing an event, learning that the event happened to a close friend or family member, or experiencing repeated or significant exposure. Childhood trauma is an important potential risk factor for the onset and course of psychosis. It is possible that childhood traumas may lead to psychosis due



to emotional reaction to daily life stress, supporting that they constitute an emotional pathway for psychosis. It is suggested that more attention should be paid to the prevention of early adverse environmental experiences to alleviate cognitive impairments in patients with psychosis. A growing body of literature emphasises the need for accurate and early assessment of childhood trauma in psychosis and subsequently encourages a trauma-sensitive treatment plan. Routine assessment of childhood trauma and individualised bio-psycho-psycho-social formulation are necessary for individualised treatment of psychosis. When patients are diagnosed with psychosis, they should receive an appropriate childhood trauma assessment and be offered psychological treatments to address the consequences of childhood trauma or abuse. There is an urgent need to address childhood trauma in this patient population, necessitated by the expanding range of available treatments.

**Keywords:** Psychosis, childhood, traumas

## GİRİŞ

Küresel olarak akıl hastalığı, çocuklarda ve gençlerde %10-20 civarındaki engelliliğin önde gelen nedenidir. Psikoz, geç ergenlik döneminde veya erken yetişkinlikte ortaya çıkan ve beyin olgunlaşmasının son aşamalarıyla ilişkili olan bir nörogelişimsel bozukluktur (Cancel ve ark., 2019 ; Popovic ve ark., 2019).

Genetik yakınlık derecesi arasındaki farkı gösteren mevcut sonuçlar, stres etkeninin tipinin, zamanlamasının ve kapsamının ruh sağlığı üzerindeki etkisinin önemini vurgulamaktadır. Bu nörogelişimsel açıdan hassas dönemlerde erken yaşam stres etkenlerine maruz kalmanın, önemli stres sistemlerinin dengesini bozma olasılığının daha yüksek olduğunu ve daha sonraki yaşamda kalıcı duygusal ve davranışsal sorunlara yol açtığını öne süren nörogelişimsel hipotezle doğru orantılıdır (Teicher ve ark., 2016; Cancel ve ark., 2019 ; Popovic ve ark., 2019).

Olumsuz çocukluk deneyimleri (yani duygusal istismar, fiziksel istismar, cinsel istismar, duygusal ihmal ve fiziksel ihmal), zihinsel sağlık sorunları da dahil olmak üzere yaşam boyunca çeşitli olumsuz sonuçlarla tutarlı bir şekilde ilişkilendirilirken ( Morgan ve Gayer-Anderson, 2016 ; Hébert ve ark., 2018 ), çocuklukta travmatik deneyimlerin hem klinik hem de klinik olmayan durumlarda duyguları tanıma becerisindeki eksikliklerle ilişkili olduğuna dair kanıtlar bulunmaktadır (Cancel ve ark., 2019 ; Popovic ve ark., 2019).

Hem klinik hem de klinik olmayan örneklerde nörogörüntüleme çalışmaları, çocukluk çağı travmasının beyin yapısı ve işlevine ilişkin çoklu ölçümlerdeki değişkenlikle ilişkili olduğuna dair kanıtlar bulmuştur (Heany ve ark., 2017 ; Cancel ve ark., 2019). Beyin yapısı ölçümlerinde, çocukluk



çağı travması deneyimi, toplam gri madde hacmindeki azalmalarla (Cancel ve ark., 2015 ; Frissen ve ark., 2018 ; Lim ve ark., , 2018) ve öncelikle hipokampustaki hacim azalmasıyla ilişkilendirilmiştir (Teicher ve ark., 2016 ; Cancel ve ark., 2019 ; Popovic ve ark., 2019).

Çocuk ve ergen şizofrenisi, uzun süreli tedavi gerektiren uzun süreli bir hastalıktır ve prognoz genellikle yetişkinlik şizofrenisinden (tipik olarak ebeveynler) daha az olumludur. Akıl hastalığı riski taşıyan bireylerde beyin aktivitesindeki anormallikleri ayırt etmek, erken müdahale için oldukça önemlidir (Frissen ve ark., 2018 ; Lim ve ark., 2018).

Şizofrenide, risk altındaki bireyleri, bozukluğun pozitif aile geçmişine dayanarak belirlemeye yönelik geleneksel yöntemler, son zamanlarda hastalık öncesi ve/veya hastalığın prodromal evrelerinde olduğu varsayılan bireyleri belirlemeye yönelik yöntemlerin geliştirilmesiyle desteklenmiştir. Yapılan çalışmalar çocuklukta yaşanan olumsuzluklarla ilişkili kronik stresin, olumsuzluğun doğasına bağlı olarak farklı mekanizmalar yoluyla beyin gelişimini bozabileceğini ileri sürmektedir (Cancel ve ark., 2015; Frissen ve ark., 2018 ; Lim ve ark., 2018

### **Çocukluk Travmaları**

Çocukluk çağında travmaya maruz kalma, yaşam boyu fiziksel ve psikolojik sonuçlarla ilişkilendirilen oldukça yaygın ve önemli bir halk sağlığı sorunudur (Copeland et al., 2007, McLaughlin et al., 2013).

Travmatik deneyimler, bir olayı doğrudan deneyimlemek veya tanık olmak yoluyla gerçek veya ölüm tehdidine, ciddi yaralanmaya veya cinsel şiddete maruz kalmayı, olayın yakın bir arkadaş veya aile üyesinin başına geldiğini öğrenmeyi veya tekrarlanan veya önemli bir maruz kalmayı deneyimlemeyi içermektedir Conus ve ark., 2010;Aas ve ark., 2012).

Çocuklukta yaşanan travmaya maruz kalma aynı zamanda kayıp ve şiddete maruz kalma, insan yapımı felaketleri, doğal felaketleri, ebeveynlerden ayrılığı, evdeki iletişim sorunları, travmatik tıbbi deneyimler ve doğal afetleri içermektedir (Fu & Underwood, 2015 ).

### **Çocukluk Travmaları ve Psikoz**

Psikoz hastalarının çocukluk çağı travması açısından yüksek risk altında olduğuna ve çocukluk çağı travmasının bu hasta popülasyonunda ciddi psikotik belirtiler, tedaviye uyumsuzluk ve zayıf psikososyal işlevler de dahil olmak üzere olumsuz sağlık sonuçlarıyla önemli ölçüde ilişkili olduğuna dair ikna edici kanıtlar vardır. Çocukluk çağı travması, psikozun ortaya çıkışını etkilemek üzere genetik yatkınlıkla etkileşime giren önemli bir çevresel faktördür (Schenkel ve ark., 2005;Conus ve ark., 2010;Aas ve ark., 2012).



Çocukluk çağı travmasının psikozun gelişimindeki rolünün çok önemli olduğu düşünülmektedir: bu hastalığın hem tezahürünü hem de ilerlemesini etkilemektedir (Lysaker ve ark., 2005). Bazı yazarlar ayrıca çocukluk çağı travmasının aşırı glukokortikoid üretimine yol açtığını ve ardından hipokampusta nörotoksositeye neden olduğunu, bunun da psikotik belirtilerle sonuçlandığını öne sürmüştür (Jim ve ark., 2010).

## SONUÇ

Psikoz hastalarında bilişsel bozuklukların hafifletilmesi için erken olumsuz çevresel deneyimlerin önlenmesine daha fazla dikkat edilmesi gerektiğini önerilmektedir. Artan literatür psikozda çocukluk çağı travmasının doğru ve erken değerlendirilmesi ihtiyacını vurgulamakta ve daha sonra travmaya duyarlı bir tedavi planını teşvik etmektedir. Psikozun kişiselleştirilmiş tedavisi için çocukluk çağı travmasının rutin değerlendirmesi ve bireyselleştirilmiş biyo-psiko-sosyal formülasyon gereklidir. Bu nedenle, hastalara psikoz tanısı konulduğunda, onlara uygun bir çocukluk çağı travması değerlendirmesi yapılmalı ve çocukluk çağı travması veya istismarının sonuçlarını ele alacak psikolojik tedaviler önerilmelidir. Mevcut tedavilerin genişleyen yelpazesinin gerektirdiği, bu hasta popülasyonunda çocukluk çağı travmasının ele alınmasına acil bir ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Aas M, Djurovic S, Athanasiu L, Steen NE, Agartz I, Lorentzen S, et al. Serotonin transporter gene polymorphism, childhood trauma, and cognition in patients with psychotic disorder. *Schizophr Bull.* 2012 Jan;38(1):15–22. pmid:21908796.
- Cancel, A., Dallel, S., Zine, A., El-Hage, W., & Fakra, E. (2019). Understanding the link between childhood trauma and schizophrenia: a systematic review of neuroimaging studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 107, 492-504.
- Conus P, Cotton S, Schimmelmann BG, McGorry PD, Lambert M. Pretreatment and outcome correlates of sexual and physical trauma in an epidemiological cohort of first-episode psychosis patients. *Schizophr Bull.* 2010 Nov;36(6):1105–14. pmid:19386579
- Copeland, W. E., Keeler, G., Angold, A., & Costello, E. J. (2007). Traumatic events and posttraumatic stress in childhood. *Archives of general psychiatry*, 64(5), 577-584.
- Frissen, A., van Os, J., Peeters, S., Gronenschild, E., & Marcelis, M. (2018). Evidence that reduced gray matter volume in psychotic disorder is associated with exposure to environmental risk factors. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 271, 100-110.
- Fu, C., & Underwood, C. (2015). A meta-review of school-based disaster interventions for child and adolescent survivors. *Journal of Child & Adolescent Mental Health*, 27(3), 161-171.
- Heany, S. J., Groenewold, N. A., Uhlmann, A., Dalvie, S., Stein, D. J., & Brooks, S. J. (2018). The neural correlates of Childhood Trauma Questionnaire scores in adults: A meta-analysis and review of functional magnetic resonance imaging studies. *Development and Psychopathology*, 30(4), 1475-1485.
- Hébert, M., Langevin, R., & Oussaïd, E. (2018). Cumulative childhood trauma, emotion regulation, dissociation, and behavior problems in school-aged sexual abuse victims. *Journal of affective disorders*, 225, 306-312.
- Lim, L., Hart, H., Mehta, M., Worker, A., Simmons, A., Mirza, K., & Rubia, K. (2018). Grey matter volume and thickness abnormalities in young people with a history of childhood abuse. *Psychological Medicine*, 48(6), 1034-1046.



- Lysaker PH, Beattie NL, Strasburger AM, Davis LW. Reported history of child sexual abuse in schizophrenia: associations with heightened symptom levels and poorer participation over four months in vocational rehabilitation. *J Nerv Ment Dis.* 2005 Dec;193(12):790–5. pmid:16319700
- Morgan, C., & Gayer-Anderson, C. (2016). Childhood adversities and psychosis: evidence, challenges, implications. *World psychiatry*, 15(2), 93-102.
- McLaughlin, K. A., Koenen, K. C., Hill, E. D., Petukhova, M., Sampson, N. A., Zaslavsky, A. M., & Kessler, R. C. (2013). Trauma exposure and posttraumatic stress disorder in a national sample of adolescents. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 52(8), 815-830.
- Popovic, D., Schmitt, A., Kaurani, L., Senner, F., Papiol, S., Malchow, B., ... & Falkai, P. (2019). Childhood trauma in schizophrenia: current findings and research perspectives. *Frontiers in neuroscience*, 13, 274.
- Schenkel LS, Spaulding WD, DiLillo D, Silverstein SM. Histories of childhood maltreatment in schizophrenia: relationships with premorbid functioning, symptomatology and cognitive deficits. *Schizophr Res.* 2005 Jul;76(2–3):273–86. pmid:15949659
- Teicher, M. H., Samson, J. A., Anderson, C. M., & Ohashi, K. (2016). The effects of childhood maltreatment on brain structure, function and connectivity. *Nature reviews neuroscience*, 17(10), 652-666.

**MANDALA BOYAMA VE RUH SAĞLIĞI HİZMETLERİNDE KULLANIMI****Sevda UZUN**

Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü

**ORCID ID: 0000-0002-5954-717X****ÖZET**

Sanat terapisi, özellikle Mandala Terapi, çocuklar, yetişkinler ve yaşlılarda da kullanılabilecek bir terapi yöntemidir. Mandala, derin dini, felsefi, psikolojik ve estetik kavramların harmanlandığı yaratıcı hayal gücünün bir ürünü olarak tanımlanmaktadır. Mandalalar, dairesel bir çerçeve kullanılarak oluşturulan sanat formlarını içermektedir. Sanskritçede mandala kelimesi 'tüm dünya' veya 'şifa çemberi' anlamına gelir ve evrenin düzenini ve birliğini yansıtmaktadır. Bu kavram bireyleri özlerine yönlendirmekte ve huzurlu bir ruha ulaşmak için kendilerine karşı dürüst olmaları konusunda onları teşvik etmektedir. Bu dairesel sanat geleneksel olarak çeşitli Doğu kültürlerinde meditasyon için kullanılmıştır ve psikolojik bütünlüğün bir sembolü olarak görülmektedir. Günümüzde de mandala boyaması sanat terapi alanında efektif olarak kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalar mandala boyamasının anksiyete, depresyon, korku ve stres düzeyi üzerinde etkin olduğunu göstermektedir. Yetişkinlerde ve çocuklarda mandala, psikiyatrik bozuklukların tedavisinde kullanılan önemli bir yöntemdir. Mandala boyama rutin tedaviyi tamamlayabilmekte ve hastanın kaygısını azaltmak için ilaç dışı bir seçenek sunmaktadır. Mandala terapinin ruh sağlığı üzerindeki etkinliği yapılan çalışmalarla da kanıtlanmıştır. Ruh sağlığı profesyonelleri rutin terapilerle birlikte tamamlayıcı bir tedavi seçeneği olarak mandala boyamayı tercih edebilir. Mandala sanat terapisinin, farklı yaş gruplarında ruhsal sorunları olan kişiler tarafından terapötik yöntem olarak kullanılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Mandala boyama, sanat terapisi, ruhsal hastalık, ruh sağlığı hizmetleri

**MANDALA COLOURING AND ITS USE IN MENTAL HEALTH SERVICES****SUMMARY**

Art therapy, especially Mandala Therapy, is a therapy method that can be used in children, adults and the elderly. Mandala is defined as a product of creative imagination blending deep religious, philosophical, psychological and aesthetic concepts. Mandalas include art forms created using a circular frame. In Sanskrit, the word mandala means 'the whole world' or 'healing circle' and reflects the order and unity of the universe. This concept guides individuals to their essence and encourages them to be true to themselves in order to achieve a peaceful spirit. This circular art has traditionally been used for meditation in various Eastern cultures and is seen as a symbol of psychological



wholeness. Today, mandala colouring is also used effectively in the field of art therapy. Studies show that mandala colouring is effective on anxiety, depression, fear and stress levels. Mandala colouring is an important method used in the treatment of psychiatric disorders in adults and children. Mandala colouring can complement routine treatment and offers a non-drug option to reduce patient anxiety. The effectiveness of mandala therapy on mental health has been proven by studies. Mental health professionals may prefer mandala colouring as a complementary treatment option with routine therapies. Mandala art therapy is recommended to be used as a therapeutic method by people with mental problems in different age groups.

**Keywords:** Mandala painting, art therapy, mental illness, mental health services

## GİRİŞ

Sanat, şifa ve esenlik arasında yakın bir ilişki olduğu tüm dünyada kabul edilmiştir. Yirminci yüzyılın ortalarından bu yana sanat, ruhsal hastalıkların teşhisi ve tedavisi için önemli bir araç olmuştur (Gençdoğan vd . 2018). Sanat psikoterapistlerine göre mandala boyama, psikolojik destek ve şifa sağlayabilen bir psikoterapi tekniğidir (Elkis-Abuhoff vd . 2009 ; Gençdoğan vd. 2018 ). Bilinç, bilinçdışı ve gerçeklik arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada mandala boyama yönteminin bazı hastalıkların tedavisinde etkili bir yöntem olarak kullanılabilceği belirtilmiştir (Gençdoğan vd. 2018). Mandala, derin dini, felsefi, psikolojik ve estetik kavramların harmanlandığı yaratıcı hayal gücünün bir ürünüdür (Gençdoğan vd . 2018 ; Kim vd . 2018 ). Mandalalar, dairesel bir çerçeve kullanılarak oluşturulan sanat formlarını içerir. Sanskritçede mandala kelimesi 'tüm dünya' veya 'şifa çemberi' anlamına gelir ve evrenin düzenini ve birliğini yansıtır (Elkis-Abuhoff vd . 2009). Bu kavram bireyleri özlere yönlendirir ve huzurlu bir ruha ulaşmak için kendilerine karşı dürüst olmaları konusunda onları yönlendirir (Kim vd . 2018). Bu dairesel sanat geleneksel olarak çeşitli Doğu kültürlerinde meditasyon için kullanılmıştır (Malchiodi 1993) ve psikolojik bütünlüğün bir sembolüdür (Elkis-Abuhoff vd . 2009).

Günümüzde de mandala boyaması sanat terapi alanında efektif olarak kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalar mandala boyamasının anksiyete, depresyon üzerinde etkin olduğunu göstermektedir. Yetişkinlerde ve çocuklarda mandala, psikiyatrik bozuklukların tedavisinde kullanılan bir araç olmuştur. Mandala boyama rutin tedaviyi tamamlayabilmekte ve hastanın kaygısını azaltmak için ilaç dışı bir seçenek sunmaktadır. Mandala terapinin ruh sağlığı üzerindeki etkinliği yapılan çalışmalarla da kanıtlanmıştır (Ergür ve ark., 2021).

*Abbing ve ark .* tarafından yapılan sistematik bir inceleme, sanat terapisinin hastalarda kaygıyı azaltmada olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir (Abbing ve ark . 2018 ). *Flett ve ark .*





tarafından yapılan başka bir çalışmanın sonuçları da günlük mandala boyama yapmanın psikolojik semptomları iyileştirdiğini ortaya koymuştur (Flett ve ark . 2017 ). Diğer çalışmalar mandala boyama yapmanın kaygıyı azaltabileceğini göstermiştir (Carsley ve ark . 2015 ). Mandala boyama, herhangi bir özel beceri veya eğitim gerektirmeyen ve kaygıyı azaltmak için tamamlayıcı bir strateji olarak kullanılabilen güvenli ve erişilebilir bir aktivitedir.

### **SANAT TERAPİSİ**

Sanat terapisinde uygulayıcılar, yaratıcı süreci ve deneyimsel yolculuğu vurgulayarak resim, çizim, heykel ve kil modelleme gibi görsel ortamlar kullanırlar. Birincil amaç, anıların, duyguların ve hislerin ifadesini güçlendirmek, iç gözlemi teşvik etmek ve yeni başa çıkma stratejilerinin geliştirilmesini ve uygulanmasını kolaylaştırmaktır. Sanat terapisi, çocuk ve ergenlerde kaygıyı tedavi etmek için yaygın olarak uygulansa da, kanıt dayalı sonuçları konusunda birleşik bir fikir birliği bulunmamaktadır (Malchiodi, 2012; Zhang ve ark., 2024).

Bazı literatürler, sanat terapisinin bu hasta grubu için olumlu müdahale etkileri bildirirken, diğerleri ise alternatif psikolojik müdahalelere veya kontrol gruplarına göre belirgin avantajlardan yoksun olduğunu iddia etmektedir. Bulgulardaki bu farklılık, sanat terapisinin içsel karmaşıklığına, çok yönlülüğüne ve uyarlanabilirliğine atfedilebilir veya çeşitli çalışmalarda araştırma tasarımı, katılımcı sayısı, değerlendirme araçları, tedavi süresi veya tedavi sonrası gözlem dönemleri gibi yönlerden gelen eşitsizliklerle ilişkilendirilebilir (Zhang ve ark., 2024)

### **MANDALA BOYAMA VE RUH SAĞLIĞI**

Yogi'nin teorisine dayanan mandala boyama gibi sanatsal ve yapısal çabaların kaygı ve stresi azaltmada, karmaşık kişisel, olumsuz duyguları işlemede ve genel refahı desteklemede etkili olduğu gösterilmiştir (Duong vd. 2018). McMahan, mandala boyama işleminin yalnızca danışmanlık gruplarında en etkili yöntemlerden biri olmadığını, aynı zamanda kaygıyı azaltmak, ilişkiler geliştirmek ve kişinin duygularını ifade edebileceği yaratıcı bir alan beslemek için sakinleştirici bir araç olduğunu beyan etmiştir (McMahon vd . 2007).

Önceki çalışmalar, mandala boyama işleminin kaygıyı azaltmada önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir (Amelia vd . 2020 ; Koo vd . 2020 ; Lee 2018 ; Salazar 2019 ). Curry ve Kasser tarafından yapılan bir çalışma, mandala boyayan bir öğrenci grubunda önemli ölçüde daha düşük kaygı seviyeleri göstermiştir (Curry ve Kasser 2005). Mandala boyama işleminin kaygı azaltıcı etkilerinin resim yapmaktan daha güçlü olduğu görülmektedir (Lee 2018) (37). Mandala boyama, uzun süreli kaygı yaşayanlar da dahil olmak üzere diğer popülasyonlar için etkili bir müdahale olabilir (Curry ve Kasser 2005).



## SONUÇ

Mandala boyama rutin tedaviyi tamamlayabilir ve hastanın kaygısını azaltmak için ilaç dışı bir seçenek sunmaktadır. Doktorlar ve hemşireler rutin terapilerle birlikte tamamlayıcı bir tedavi seçeneği olarak mandala boyama sunmayı düşünebilirler. Mandala sanat terapisinin, farklı yaş gruplarında belli sorunları olan kişiler tarafından terapötik olarak kullanılmasının değerli olabileceği düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Abbing, A., Ponstein, A., van Hooren, S., de Sonnevile, L., Swaab, H. & Baars, E. (2018). The effectiveness of art therapy for anxiety in adults: A systematic review of randomised and non-randomised controlled trials. *PLoS One*, 13, e0208716. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
- Amelia, G., Satiadarma, M.P. & Wati, L. (2020) The Effects of Drawing and Coloring Mandala on Anxiety among Pregnant Women in Their Third Trimester. In *The 2nd Tarumanagara International Conference on the Applications of Social Sciences and Humanities (TICASH 2020)*. Atlantis Press, pp. 997–1002. [Google Scholar]
- Curran, L., Sharpe, L. & Butow, P. (2017). Anxiety in the context of cancer: A systematic review and development of an integrated model. *Clinical Psychology Review*, 56, 40–54. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- Curry, N.A. & Kasser, T. (2005). Can coloring mandalas reduce anxiety? *Art Therapy*, 22, 81–85. [Google Scholar]
- Deng, J., Zhou, F., Hou, W. et al. (2020). The prevalence of depression, anxiety, and sleep disturbances in COVID-19 patients: A meta-analysis. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1486 (1), 90–111. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
- Duan, L. & Zhu, G. (2020). Psychological interventions for people affected by the COVID-19 epidemic. *The Lancet Psychiatry*, 7, 300–302. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
- Duong, K., Stargell, N.A. & Mauk, G.W. (2018). Effectiveness of coloring mandala designs to reduce anxiety in graduate counseling students. *Journal of Creativity in Mental Health*, 13, 318–330. [Google Scholar]
- Elkis-Abuhoff, D., Gaydos, M., Goldblatt, R., Chen, M. & Rose, S. (2009). Mandala drawings as an assessment tool for women with breast cancer. *The Arts in Psychotherapy*, 36, 231–238. [Google Scholar]
- Ergür, İ., Ergür, E., & Ergür, E. (2021). Mandala ve sanat terapisine tarihsel ve klinik bakış. *Türkiye Bütüncül Psikoterapi Dergisi*, 4(7), 36-48.
- Flett, J.A.M., Lie, C., Riordan, B.C., Thompson, L.M., Conner, T.S. & Hayne, H. (2017). Sharpen your pencils: Preliminary evidence that adult coloring reduces depressive symptoms and anxiety. *Creativity Research Journal*, 29, 409–416. [Google Scholar]
- Gençdoğan, B., Çetinkaya, S.K. & Gümüş, E. (2018). Effects of coloring mandalas on test anxiety. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 221–229. [Google Scholar]
- Koo, M., Chen, H.-P. & Yeh, Y.-C. (2020). Coloring activities for anxiety reduction and mood improvement in Taiwanese community-dwelling older adults: A randomized controlled study. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 200, 1–6. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
- McMahon, C., McDermott, P., Horsfall, D., Selvarajah, J., King, A. & Vail, A. (2007). The reproducibility of transcranial Doppler middle cerebral artery velocity measurements: implications for clinical practice. *British Journal of Neurosurgery*, 21, 21–27. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- Salazar, L. R. (2019). Exploring the effect of coloring mandalas on students' math anxiety in business statistics courses. *Business, Management and Education*, 17, 134–151. [Google Scholar]
- Zhang, B., Wang, J., & Abdullah, A. B. (2024). The effects of art therapy interventions on anxiety in children and adolescents: A meta-analysis. *Clinics*, 79, 100404.



## SAĞLIK KURUMLARINDA ÇALIŞAN HEMŞİRELERİN KARANLIK LİDERLİK ALGISININ İNCELENMESİ

**Ahmet İhsan ÜSTÜNDAĞ**

Haliç University, Management Graduate Student in Nursing

**ORCID ID:** 0009-0001-6162-9094

**Fatma AZİZOĞLU**

Haliç University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing

**ORCID ID:** 0000-0002-7102-9797

### ÖZET

Sağlık sektörü insan yaşamının temel ihtiyaçlarından birini karşılması bakımından önemlidir. Hemşireler, kişisel problemlerle başa çıkabilmeli, karmaşık ve hızlı değişim gerektiren hastane ortamında, stresli ve ani gelişen durumları ele alarak bireylerin problemlerine çözüm bulmalıdır. Bu amaca ulaşabilmek ve alanında uzmanlaşabilmek için kişinin sabır göstermesi gereklidir. Hemşirelik mesleğinde yönetici hemşirelerin rolü çok büyüktür. Ani kararlar verme durumunda verdiği kararlar tüm ekibi etkiler. Çeşitli ihtiyaç ve beklentilere sahip bireylerin bir araya gelmesiyle oluşturulan örgütlerde, liderlerin davranış ve tutumları çalışanları güçlü bir şekilde etkiler. Liderlerin olumlu davranışları güveni artırırken, olumsuz davranışları güveni azaltabilir ve çalışanların bağlılığını etkileyebilir. Bu nedenle de liderlerin ilişki yönetimi veya iletişim kurma yöntemleri önemlidir.

Çalışmanın ilk bölümünde liderlik kavramı ve tanımları incelenmiştir. İkinci bölümde ise karanlık liderliğin tarihsel gelişimi ele alınmış olup, farklı karanlık liderlik türleri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Üçüncü bölümde ise olumsuz lider davranışlarının çalışanlar üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Yapılan araştırmalar, sağlık alanında çalışanların, karanlık liderlik algısının incelenmesinin önemli olduğunu göstermektedir. Bu derlemede sağlık kurumlarında çalışan hemşirelerin karanlık liderlik algılarını değerlendirmek amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Liderlik, Karanlık Liderlik, Toksik Liderlik, Narsistik Liderlik, Sağlık Çalışanları

### INVESTIGATION OF THE DARK LEADERSHIP PERCEPTION OF NURSES WORKING IN HEALTH INSTITUTIONS

#### ABSTRACT

The health sector is important in terms of meeting one of the basic needs of human life. Nurses should be able to cope with personal problems and find solutions to individuals' problems by addressing stressful and sudden situations in a hospital environment that requires complex and rapid change. In order to achieve this goal and to specialize in their field, the person needs to be patient. The role of manager nurses in the nursing profession is very important. In cases of sudden decisions, the decisions



they make affect the entire team, and in this case, the decision made by the leader is very important. In organizations formed by individuals with various needs and expectations, the behaviors and attitudes of leaders strongly affect employees. While the positive behaviors of leaders increase trust, negative behaviors can decrease trust and affect employee loyalty. Therefore, the relationship management or communication methods of leaders are important.

The concept and definitions of leadership were examined in the first part of the study. The study focused on leadership and the power elements of leadership. In the second part, the historical development of dark leadership was discussed and different types of dark leadership were examined in detail. In the third part, the effects of negative leader behaviors on employees were investigated. Studies show that it is important to examine the dark leadership perception of employees in the health field. This review aimed to evaluate the dark leadership perceptions of nurses working in health institutions.

**Keywords:** Leadership, Dark Leadership, Toxic Leadership, Narcissistic Leadership, Healthcare Workers

## 1.GİRİŞ

Liderlik, bireyleri belirli amaçlar doğrultusunda yönetebilme kapasitesine sahip olmayı ifade eder. Liderler organizasyonları başarıya götüren gizemli ve etkileyici kişiler olarak görülür (McShane and Von Glinow, 2009). Bu açıdan, lider olabilmek, birçok kişi tarafından başkalarının erişemediği üstün nitelik ve erdemlere sahip olmak olarak da yorumlanabilir. Günümüze dek pek çok araştırmada başarılı liderlerin kişilik özellikleri ve diğerlerinden farklı olan ayırt edici yönleri araştırılmış ve değişik liderlik teorileri geliştirilmiştir. Bu liderlik yaklaşımlarından bazıları; dönüştürücü liderlik, etik liderlik, işlemsel liderlik, demokratik liderlik ve otantik liderlik gibi olumlu ve erdemli yönleriyle öne çıkmaktadır (Brown and Trevino, 2006). Öte yandan, bazı liderler, sanıldığı gibi olumlu bir etki yaratmak yerine, çalışanların hayatını ve işlerini katlanılmaz bir hale getirebilmektedir. Birçoğumuz, profesyonel yaşamımızda bu tür liderlerle tanışmak ve onlarla başa çıkmak zorunda kalmışızdır. Zamanla, olumsuz liderlik davranışları, araştırmacıların dikkatini çekmiş; liderliğin karanlık yüzünü aydınlatmaya yönelik çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Liderliğin karanlık yüzünü açıklamaya yönelik ilk çalışmalar Conger (1990) tarafından yapılmıştır. Conger (1990), liderleri yöneticilerden ayıran üstün vasıfların, örgüt ve çalışanlar için oldukça önemli olduğunu ortaya koymuştur. Nitekim bu tür davranış ve tutumlar; küçük tiranlık (Ashforth, 1994), istismarcı yönetim (Tepper, 2000), kötü liderlik (Kellerman, 2004; Padilla and Mulvey, 2008), yıkıcı liderlik (Padilla, 2007), narsistik liderlik (Glad, 2002) ve zehirleyici liderlik (Whicker, 1996; LipmanBlumen, 2005; Goldman, 2006) yaklaşımları ile



açıklanmaya çalışılmıştır. Bu liderlik yaklaşımları aslında liderliğin karanlık yüzünü oluşturan yönetici davranışlarını açıklamaktadır.

Sağlık sistemleri, gelişmiş teknolojilerle güçlendirilmiş ve birçok profesyonel meslek grubundan oluşmaktadır. Bu meslek grupları arasındaki iş birliği, sağlık kurumlarının etkili bir şekilde çalışabilmesi için hayati öneme sahiptir. Bu nedenle, sağlık kurumlarında departmanlar ve bu departmanlarda görev yapan sağlık çalışanları arasında verimli bir şekilde yönetilmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı Sağlık kurumlarında çalışan hemşirelerin karanlık liderlik algısının incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda yerli ve yabancı yazında yer alan çalışmaların incelenmesi yoluyla, ilgili kavrama ilişkin genel bir portre çizilmeye çalışılmıştır. Örgütlerin başarısı ve sürekliliği için kritik olarak değerlendirilebilecek birçok değişkenle doğrudan ilgili olan karanlık liderliğe ilişkin güncel ve düzenli bir çalışmanın gelecek araştırmalara ve uygulayıcılara katkı sağlaması beklenmektedir.

## **2. Kavramsal Çerçeve**

### **2.1. Lider ve Liderliğe İlişkin Tanım ve Kavramlar**

İnsanlar olarak doğamız gereği birçok canlı türü gibi tek başına değil, topluluk halinde yaşamaya ve hareket etmeye ihtiyaç duyan sosyal varlıklarız. Bu ihtiyacın sonucu olarak da, çeşitli insan topluluklarını harekete geçirecek ve belirli hedeflere ulaşmak için topluluğa “liderlik” edecek birileri ortaya çıkacaktır. Liderlik denildiğinde, tarih boyunca devlet ve imparatorlukları yöneten hükümdarları, muzaffer ordulara komutanlık eden askerleri, peygamberleri, dini önderleri veyahut yine günümüzdeki devlet başkanlarını ya da büyük şirketleri yöneten güçlü bireyleri akla getirmektedir. Liderlerin hemen herkesin hayatına şu veya bu şekilde etki etmesinden dolayı da, liderlik her zaman insanlar arasında ilgi uyandıran bir konu olmuştur. Hatta insanlık tarihi yazınının büyük çoğunluğu, kendisine itibar edilen ya da suçlanan askeri, siyasi, sosyal ya da dini liderlerin yaşamları ile şekillenmiş ve bu kişiler birçok efsane ve mitin de konusu olmuşlardır(Yukl, 2009)

Liderlik kavramı tıpkı demokrasi, adalet, özgürlük vb. kavramlar gibi söylenildiğinde neyin kastedildiğini sezineyebildiğimiz, fakat hemen herkesin farklı anlamlar yükleyebildiği kavramlardan biridir. Liderlik, özellikle akademik bir inceleme konusu haline geldiği günden bu yana, günümüze kadar çeşitli şekillerde tanımlanmıştır (Northouse, 2016). Yapılan akademik çalışmalarda, liderlerin diğerlerini nasıl etkilediği, bazı kişileri lider olarak ortaya çıkaran nedenler ile liderlerin hangi özelliklere, yeteneklere, davranışlara ve güç kaynaklarına sahip oldukları tespit edilmeye çalışılmıştır (Yukl, 2009). “Lider” kavramını ise liderlik kavramından yola çıkarak tanımlayacak olursak, “Belirli

bir hedefe ulaşmak için başkalarına bu hedef doğrultusunda ilham vererek, hareket etmeye razı eden ve aynı zamanda başkalarının kendisini takip etmelerini sağlayan kişidir.” diyebiliriz (Koçel, 2015). Lider ve liderlik tanımlarından da çıkarılacağı üzere, liderlik sürecinin esası, bir kişinin diğerlerini etkileyebilmesine dayanmaktadır. Etkileme olayının gerçekleşmesi, liderin kullandığı güç kaynakları ile mümkündür. Güç ise, belirli kaynakların kullanılması ile elde edilir ve lider de bu kaynakları kullanarak, başkalarının davranışlarını değiştirebilmekte ve yönlendirebilmektedir (Koçel, 2015).

## 2.2. Karanlık Liderlik

Liderlik hakkında birçok çalışma etkin ve başarılı liderlik üzerine yapılmıştır. Fakat otantik liderlik, dönüşümcü liderlik, etkileşimci liderlik, etik liderlik, ruhsal liderlik gibi çeşitli yaklaşımlarda ileri sürülmüştür. Ancak, tüm bu liderlik yaklaşımlarındaki liderler, genel itibariyle olumlu ve erdemli yönleriyle ön plana çıkmaktadır. Oysa bazı liderler, sanılanın aksine takipçilerinin veya çalışanlarının hayatını ve yaptıkları işi katlanılmaz hale getirebilmektedir. Bu nedenle, olumsuz lider davranış ve tutumları ayrı bir inceleme konusu haline gelmiştir.

Liderliğin karanlık yüzüne yönelik ilk değerlendirmeler Conger (1990) tarafından dile getirilmiştir. Conger’e (1990) göre liderleri tipik yöneticilerden ayıran stratejik vizyon, üstün iletişim becerisi ve izlenim yönetimi gibi özellikleri örgüt ve çalışanlar için istenmeyen sonuçlara yol açabilmektedir. Lider, örgüt için belirlediği esaslar ve vizyon ile kendi kişiliğini bütünleştirip, bu esaslar ve vizyondaki olası hataları fark edemez ve üstün iletişim becerisiyle takipçilerini de bu esaslar ve vizyona inandırırca istemeden de olsa çeşitli sorunların ortaya çıkmasına yol açabilmektedir. Yine bazı karizmatik liderlerin uyguladığı agresif yönetim tarzı da bazı takipçilerin yalnızlaşmasına sebep olabilmektedir. Conger (1990)’e göre bu gibi durumlar liderliğin karanlık yüzünü oluşturmaktadır. Ancak, bu değerlendirmeler liderlerin takipçileri ve çalışanları üzerindeki “bilinçli” olumsuz davranışlarını açıklamamaktadır. Yine de liderliğin karanlık yüzüne dair ilk değerlendirmeler olması bakımından önemlidir (Başar ve ark., 2016).

Daha sonra ise olumsuz lider davranış ve tutumları; küçük tiranlık (Ashforth, 1994), istismarcı yönetim (Tepper, 2000), kötü liderlik (Kellerman, 2004), narsistik liderlik (Glad, 2002), zehirleyici liderlik (Whicker, 1996; Lipman-Blumen, 2005), yıkıcı liderlik (Padilla et al., 2007) gibi yaklaşımlar ile açıklanmaya çalışılmıştır. Bu liderlik yaklaşımları esas itibariyle liderliğin karanlık yüzünü açıklamaya yöneliktir (Başar ve ark., 2016).

### 2.2.1 Küçük Tiranlık

Küçük tiranlık başlığı altında gruplanabilecek olan liderler, yakın denetimde bulunan, üyelere karşı sürekli şüphe içerisinde olan, güvensiz, kişisel etkileşimden uzak duran, diğerlerinin davranışlarını



küçümseyen ve patron olduğunu hissettiren davranışlara sahiptir. Aynı zamanda bu liderler, sürekli olarak duygusal patlamalar yaşar ve izleyenleri zorlayarak onları övmeye geri dururken kendini övmeyi ve yüceltmeyi sever. Bu liderlik tarzını uygulayan liderler, otoriter, baskıcı bir yapıya sahiptir, keyfi kararlar alır, üyelerin gösterdiği çabaları ve başarıyı kendi çaba ve başarısı olarak lanse eder. Örgüt içerisinde yapılan hatalardan astarını sorumlu tutar. Bu tarz liderler, izleyenler hakkında yorumlarda bulunur ve diğerleriyle bu yorumlarını paylaşır. Bu özelliklere ek olarak, üyeler arasındaki ikili ilişkilerden hoşlanmaz, aralarında sadece iş ilişkisi olmasını ister. Küçük tiranlar olarak nitelendirilen liderler, izleyenleri aşırı şekilde kontrol altında tutma, keyfi ve aşırı cezalandırma eğilimindedir (Ashforth,1994: 756).

Tiran kelimesinin " New Collegiate Dictionary" ' de " mutlak baskıcı, güç sahibi ve bunu uygulayan" olarak tanımlanmıştır ve bu tanım karanlık karakter özellikleri bulunduran liderler için oldukça uyumlu bir tanımdır. Bu isimlendirmede "Küçük" sıfatının kullanım sebebi ise bu liderlerin dar görüşlülüğüne atıfta bulunmak içindir (Ashforth,1994: 757).

Ashforth (1994) küçük tiran liderlik davranışlarını altı başlıkta toplamıştır.

1. Keyfi kararlar verme ve kendini yüceltme; kişisel çıkarları için bulunduğu pozisyonu ya da yetkilerini kullanırlar.
2. Astlarını küçümseme; başkalarının önünde astlarına bağırır, onları küçümser ve utandırır.
3. Saygı eksikliği; samimiyetsiz ve düşmanca davranış gösterirler, grup üyelerinin kişisel refahlarını görmezden gelirler.
4. Kendi düşüncelerini zorla kabul ettirme, üyelere kendi görüşlerini baskılar ve izleyenlerin fikirlerini umursamazlar.
5. Caydırıcı girişimlerde bulunma; önemli kararlarda üyelerin fikir sunmasına engel olurlar onların bu konuda cesaretlerini kırarlar.
6. Gereksiz cezalandırma; izleyenleri hata yapmasalar da azarlar, bağırır ve onları manevi olarak cezalandırır.

### 2.2.2 İstirmarcı Yönetim

Örgüt üyeleri üzerinde önemli bir stres faktörü olarak değerlendirilen istismarcı yönetim (Burton and Hoobler, 2006), fiziksel temas dışında sözel ya da sözel olmayan biçimde sürekli olarak düşmanca davranışlar sergileme olarak tanımlanmaktadır (Tepper, 2000; Tepper et al., 2006; Tepper, 2007). Tepper et al. (2006) düşmanca davranışların sebeplerini yöneticilerin usule ilişkin adaletsizlik algıları ile depresyon içinde olmaları gibi faktörlere bağlamaktadır. Çalışanları başkalarının yanında küçük düşürme, önemli bilgileri saklama, aşağılayıcı bir üslup kullanma, tehdit etme, çalışanların işlerini



kendine mal etme, hor görme ve görmezden gelme gibi davranışlar istismarcı yönetim davranışları kapsamında incelenmektedir (Burton and Hoobler, 2006; Zellars et al., 2007; Serdar ve Özsoy, 2019). Karanlık liderlik davranışları olarak da kabul edilen bu davranışlar örgüt ve çalışanlar üzerinde kayda değer şekilde negatif etkilere sahiptir (Harvey et al., 2007; Harris et al., 2013). Tepper (2007) istismarcı yönetimin iş gören devir oranını, iş aile çatışmasını, iş ve yaşam tatminini ve psikolojik stresi artırdığı sonuçlarına ulaşmıştır. Bir meta analiz çalışmasında istismarcı yönetim, örgütsel adalet, iş tatmini, yaşam tatmini, bağlılığın çeşitli biçimleri, iş aile çatışması, depresyon, kaygı ve duygusal tükenme ile ilişkili bulunmuştur (Mackey et al., 2017). Geçmiş araştırmaların tüm bu bulguları aslında istismarcı yönetimin geniş yelpazede örgüt ve bireyler üzerinde kritik etkilerinin olabileceğini ortaya koymaktadır. İstismarcı yönetim sadece örgüt üyelerini değil buna şahit olan üçüncü şahısları da etkileyebilmektedir. Bilinmesi gerek bir diğer husus, istismarcı yönetimin bireylerin öznel algılarına dayalı bir olgu olduğudur (Burton and Hoobler, 2006). Bir bağlamda yöneticisinin davranışını istismarcı olarak gören birey, diğer bağlamda istismarcı olarak değerlendirmeyebilir ya da iki birey aynı yöneticinin davranışlarını farklı şekilde yorumlayabilir (Tepper, 2000). İstismarcı yönetim, yönetici çalışan ilişkisinde güç, statü ve farklılıkların etkileriyle şekillenmektedir (Burton and Hoobler, 2006).

### 2.2.3 Narsistik Liderlik

Fonksiyonel olmayan ve karanlık olarak ifade edilen liderlik tarzlarından bir diğeri narsistik liderliktir. Pozitif özelliklerinden ziyade çoğunlukla negatif niteliklerle karakterize edilen narsistik liderlik, genel olarak katı ve bencil davranışlar sergileme ve kişisel hedefler için güç kullanma şeklinde tanımlanmaktadır (Khoo and Burch, 2008). Üretken ve üretken olmayan narsistik liderler olabilmektedir. Üretken narsistik liderler değişen dünyanın riskli koşullarına anlam bulabilen ve büyük resmi görebilen yaratıcı bireyler olup, işlerini yaparken sadece risk almakla yetinmeyip aynı zamanda kitleleri hitabetleriyle dönüştürebilen büyüleyici kimseler olarak ifade edilmektedir (Maccoby, 2004). Narsistik liderlerin güçlü yönleri arasında harika vizyona sahip olmaları, izleyicilerinin gözünde karizmatik algılanmaları ve yetenekli olmaları ön plana çıkarken, zayıf yönleri ise negatif eleştirilere hassas olmaları, kötü dinleyici olmaları, empati yoksunluğu, mentorluktan hoşlanmama ve benmerkezcilik olarak belirtilebilir (Maccoby, 2004). Narsistik liderler çalıştıkları örgüte hizmet etmekten ziyade, kaynakları başkalarının takdirini kazanmak ve üstünlük hislerini başkalarına kabul ettirmek için kullanmaktadır (Higgs, 2009). Narsistik liderlerin sahip olduğu özelliklerin ve uyguladığı taktiklerin onları örgütsel hiyerarşide daha üst konumlara ulaşmalarını kolaylaştırdığı ileri sürülebilir. Brunell et al. (2008) araştırmasında, yüksek narsisizm skoruna sahip bireylerin lider olma



olasılıklarının daha yüksek olduğu bulgusunu elde etmiştir. Narsistik liderliğin bileşenleri incelendiğinde aslında bu tarz bireylerin örgütsel hiyerarşide üst konumlara ulaşmalarının olağan olduğu anlaşılabilir bir durumdur.

#### **2.2.4 Toksik Liderlik**

Örgütlerde negatif ya da karanlık olarak değerlendirilen liderlik tarzlarından biri de toksik liderliktir. Toksik liderlik Türkçe karşılığıyla zehirleyici liderlik olarak da bilinmektedir. Toksik kavramına ilk kez değinen Whicker (1996), toksik özelliklere sahip liderleri art niyetli, etrafına zarar veren, bencil ve uyumsuz bireyler olarak tasvir etmiştir. Toksik liderler fonksiyonel olmayan karakterleri ve yıkıcı davranışları vasıtasıyla bireyler, gruplar, örgütler, topluluklar ve hatta yönettikleri ülkeler üzerinde ciddi ve kalıcı zarar veren liderlerdir (Lipman-Blumen, 2005). Reed (2004)'e göre toksik liderlik bir sendromdur. Toksik liderliğin üç temel göstergesi bulunmaktadır: çalışanların iyiliği ve refahı için gerekli olan ilginin eksikliği, örgüt iklimini negatif etkileyen bir kişilik ya da kişilerarası tekniğin olması ve son olarak liderin temelde kendi çıkarlarına motive olduğuna yönelik çalışanların ikna olmasıdır. Yukarıdaki ifade edilen göstergelere ek olarak Schmidt (2008), toksik liderleri empati ve duyarlılıktan yoksun olma, diğer bireyleri görmezden gelme ve önemsememe, otorite aracılığıyla çalışanları yıldırma ve narsistik davranma davranışlarıyla ilişkilendirmektedir Toksik liderliği kişisel çıkarlarını örgüt çıkarlarından daha önemli görme ve bilinçli bir biçimde zararlı davranışlarda bulunma olarak açıklamaktadır. Toksik liderlik geniş kapsamlı birçok olumsuz davranışı içermektedir. Bu davranışlar arasında kıskançlık, kendini üstün görme (Bektaş ve Erkal, 2015), kötü denetim, narsisizm, otoriterlik (Bakan ve Yılmaz, 2019), bağırma, tehdit etme, aşırı öz güven, başkalarını dinlememe, kendi kararlarının doğruluğuna inanma (Börü ve ark., 2020) ve gereksiz güç kullanımı (Lipman-Blumen, 2005) yer almaktadır. Araştırmalar toksik liderliğin makro sonuçlardan bağımsız olarak mikro düzeyde de çeşitli olumsuz sonuçlarına vurgu yapmaktadır. Verimlilik ve üretkenliğinin düşmesi (Rehyanoğlu ve Akın, 2016), iş tatmini, motivasyon ve performans düşüklüğü (Bektaş ve Erkal, 2015), dedikodu ve adaletsiz uygulamaların artması, yardımlaşma duygusu ve kişiler arası bağlılıkta azalma ile işten ayrılma niyetinin artması (Bakan ve Yılmaz, 2019) bu sonuçlardan bazılarıdır. Toksik liderlik davranışları küçük bir gruba yönelik olsa bile, örgütün tamamının bu davranışlardan olumsuz etkilenmesi söz konusu olabilmektedir (Schmidt, 2008). Çünkü kısa vadeli misyonların ulaşılmasına odaklanan toksik liderler, bunu yaparken örgütün iklimi ve çalışanların morali hususlarında bilinçsiz davranabilmektedir (Reed, 2004). Liderlerin zehirleyicilik dereceleri ile aldıkları kararların sonuçları çok farklı olabilmektedir. Bu noktada toksik davranışların daha net anlaşılabilmesi için liderlerin niyetleri, davranışları, karakterleri ile aldıkları karar ve eylemlerin





sonuçlarına kadar her faktörün incelenmesi gereklidir (Lipman-Blumen, 2005). Her ne kadar Reed (2004) kasıtlı ya da kasıtlı olmayan toksik davranışların net bir kalıbı olmadığını ileri sürse de bu davranışların niyete göre değişebileceğini kabul etmiştir. Örneğin yüksek sesle kararlar alan ve sürekli taleplerde bulunan bir kişi toksik sayılmayacağı gibi, daha yumuşak ses ile hitap eden, saygılı ve dürüst bir kişi de toksik olabilir (Reed, 2004). Bakıldığında toksik liderlik kavramının çoğunlukla bireylere ya da örgütlere yıkıcı, tahrip edici ve zarar verici davranışların tamamıyla ilgili olduğu görülmektedir. Bu bağlamda aslında toksik liderliğin oldukça geniş kapsamlı bir çatı kavram niteliği taşıdığını söylemek mümkündür. Bu anlamda da zorlayıcı liderlik tarzından ayrılmaktadır. Zorlayıcı liderlik davranış çeşitliliği bakımından daha dar kapsamlı bir görünüm çizerken, toksik liderlik daha kapsayıcı gözükmektedir. Sadece zorlayıcı liderliği değil, diğer olumsuz ve kötü olarak değerlendirilen lider davranışlarını ve tarzlarını da kapsayıcı özelliğinin olması, toksik liderliği diğer liderlik tarzlarından ayırmakta ve bu nedenle de yazında ön plana çıkan karanlık liderlik biçimlerinden birisi olarak ele alınmaktadır.

### 2.2.5 Yıkıcı Liderlik

Yıkıcı düzeyde davranışları temsil etmesi bakımından kullanılan yıkıcı liderlik kavramı, tek bir lider davranışından ziyade, geniş kapsamda birçok liderlik davranışlarını içermektedir. Yıkıcı liderlik bir birey ya da bir grup bireyin, yöneticilerinin uzun bir süre içinde gerçekleşen ilişki, aktivite veya deneyimlerini sürekli olarak düşmanca ve takıntılı şekilde algılaması olarak tanımlanmaktadır (Aasland et al., 2010). Yıkıcı liderler, çalışanları sözsüz saldırıya maruz bırakma, herkesin içinde utandırma ve küçük görme ve tehdit etme gibi yıkıcı davranışlar sergileyen kişilerdir (Aryee et al., 2007). Sözlü istismar, aşağılama ya da koşulsuz ceza verme gibi tüm davranışlar, yıkıcı davranışlar içinde yer almaktadır. Geniş kapsamlı bir tanıma göre yıkıcı liderlik, lider tarafından sergilenen, çalışanların tatmin, iyi oluş ve motivasyonu ile örgütün amaç, hedef, kaynak ve verimliliğini sabotaj etme veya zarar verme gibi sistematik ve tekrar eden davranışlar bütünü olarak açıklanmaktadır (Einarsen et al., 2007). Bu tarz liderler, örgütün amaçlarından ziyade alternatif amaçlara odaklanarak ya da çalışanların görevlerini sabote ederek (Conger, 1990), çalışanları başka amaçlara teşvik ederek ya da para, materyal, zaman gibi kaynakları çalarak, örgüt hedeflerine ulaşmayı aktif şekilde önleyebilmekte ya da ihmal edebilmektedir (Aasland et al., 2010).

Yazındaki tanımların büyük çoğunluğu yıkıcı lider davranışlarının niyetli ve kasıtlı olduğunu öne sürse de bu hususun tartışmalı olduğu görülmektedir. Bu konuda Einarsen et al. (2007) yıkıcı liderlikte zarar verme amacı olmayan niyetsiz davranışların da yıkıcı liderlik kapsamında değerlendirilebileceğini ifade etmiştir. Yıkıcı liderlik bazı çalışmalarda küçük tiranlık ya da toksik liderlik gibi diğer karanlık

liderlik tarzları ile aynı anlamda ele alınmaktadır (Reed and Bullis, 2009). Bunun yanı sıra diğer bazı araştırmacılar yıkıcı liderlik ile benzer kavramlar arasında farklılıklar olduğunu öne sürmektedir. Aasland et al. (2010) otoriter, otokratik, makyavelist, narsistik gibi kavramların yıkıcı liderliğe benzese de aslında tam anlamıyla birbirleriyle örtüşmediklerini ifade etmektedir. Çünkü bu kavramlar çoğunlukla kontrol ve uyuma odaklanırken liderliğin istismarcı yönüne daha az odaklanmaktadır. Kötü liderlik aralıklı gerçekleştiği için daha kısa dönemli etkiye sahipken, yıkıcı liderlik daha kompleks, çok düzeyli ve daha uzun zaman diliminde gerçekleşmektedir. Yıkıcı liderlik bu çalışmada sözü edilen karanlık liderlik tarzlarından en çok toksik liderlik ile örtüşmektedir. Özellikle kapsam olarak her iki tarzın da oldukça geniş olduğunu ve bireysel ve örgütsel düzeyde tahrip edici etkiye sahip birçok davranış kalıbını eş zamanlı içerdiğini söylemek mümkündür. Benzer şekilde her iki liderlik tarzı da çok düzeyli bir yapıya sahiptir ve bu anlamda da örtüşmektedir. Her ne kadar yazında bazı araştırmacılar her iki liderlik tarzını eş anlamda kullansa da aslında toksik liderliğin öncülleri arasında güç ve kişisel özelliklere daha fazla vurgu yapıldığı görülmektedir. Özellikle güç zehirlenmesi, karanlık kişilik özellikleri (narsisizm, makyavelizm ve psikopati) gibi faktörlerin yıkıcı liderlikten ziyade, daha çok toksik liderlikle ilişkilendirilmesi bu durumun bir izahı olarak anlaşılabilir.

### 2.2.6 Etik Dışı Liderlik

Etik dışı liderlik, örgüt çalışanlarına ve örgütün hedeflerine zarar verir. Etik dışı liderliğin çalışanlar üzerinde, kaygı, çaresizlik hissi, hayal kırıklığı, düşük iş doyumu, yöneticiye karşı güven kaybı, işe yabancılaşma gibi negatif etkileri vardır (Lasakova, 2015: 321).

Brown ve Mitchell etik olmayan liderliği; "örgüt liderleri tarafından uygulanan yasadışı ve/veya ahlaki standartlara aykırı davranışlar ve takipçiler tarafından etik olmayan davranışları teşvik eden süreçler ve buna olanak sağlayan kurallar" olarak tanımlarlar. Ancak bu tanımda bazı eksiklik ya da kısıtlamalar söz konusudur. İlk olarak, yazarların bahsettiği ahlak dışı davranışlar, kültürel ve dinler arasında değişiklik gösterir ve kavramın daha kapsamlı bir şekilde açıklanması gerekmektedir. İkinci olarak, yazarlar etik dışı davranışların lider karakterine bağlılıktan ziyade onları yönlendiren takipçi ve çevre ile ilgili olduklarını savunmaktadırlar (Lasakova,2015: 320).

Eisenbeiß ve Brodbeck yaptıkları çalışmada kültürel ve sektörler arası ortak ve farklı noktaları araştırdılar. Araştırmaya, Batı ve Doğu kültüründen 36 yazar katılmıştır. Yazarların çoğunluğu etik dışı liderlik için, ahlaksızlık, haksızlık, yolsuzluk ve diğer cezai davranışlara katılma, düşük empati yeteneği, sorumluluk almada yetersizlik, kendi çıkarlarına yönelik egosantrik arayış, başkalarının manipülasyonu ve kötüye kullanımı gibi ortak algıları belirlediler (Lasakova,2015: 321).



Lasakova ve Remisova (2015: 319) etik dışı liderliği, " birey, organizasyon ve/veya toplumun başkalarına zarar verdiği, verilen zararın kasıtlı veya kasıtsız olduğu, aynı zamanda zararın pasif, aktif ve tekrar eden bir süreç " olarak tanımlamaktalar. Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere, liderin kasıtsız da olsa başkasına zarar vermesi etik dışı davranış olarak kabul edilir. Lider davranışının neticesinden habersiz olsa dahi zararlı sonuçlara neden oluyorsa, liderin yine "etik dışı lider" olarak isimlendirildiği ifade edilebilir. Liderin, başkalarının etik dışı davranış sergilemelerine sessiz kalması, etik olmayan davranışlara neden olan veya zararlı sonuçlar oluşturabilecek kurallar üzerinden karar vermesi etik dışı liderliğin bir başka bölümünü oluşturur. Liderin sergilediği sessiz tavır, örgüt içerisinde liderliğin olmaması olarak da yorumlanabilir.

Lasakova ve Remisova (2015:324) etik liderliği yedi başlık altında sınıflandırmaktadır.

1. Etik dışı davranış gösteren liderler,
2. Etik dışı davranışları destekleyen liderler,
3. Etik dışı davranışa sessiz kalan liderler,
4. Liderin, liderlik vasfı taşımama durumu,
5. Ben merkezli, kendini koruyan ve kendine hizmet eden lider,
6. Kurallara saygı duymayan lider,
7. Profesyonel olmayan lider.

### 3. Sonuç

Sağlık kurumları son derece karmaşık, insanın insana hizmet ettiği kurumlardır. Dolayısıyla buradaki her bir sağlık çalışanı birbirinden farklı özellikler gösterir. Karanlık liderlerin yıkıcı ve toksik tutumları çalışan memnuniyetini, hasta bakım kalitesini azaltmakta ve çalışma ortamında çatışmalara neden olabilmektedir. Yönetici davranışlarındaki olumsuz yönler çalışan memnuniyetini, verimliliği ve hasta bakım kalitesini olumsuz yönde etkilerken, liderlerin olumlu davranışları ve tutumları, çalışan memnuniyetini, verimliliği ve hasta bakım kalitesi gibi birçok noktayı olumlu yönde etkilemektedir. Sağlık kurumlarında yönetim pozisyonundaki çalışanların, çalışan verimliliğini arttırmak, çatışmayı azaltabilmek ve çalışanların kurum bağlılığını arttırmak için kurumların verimliliğine olan katkıları son derece önemlidir. Bu nedenle bu pozisyona atanacak yöneticilerin yönetim eğitimi almış kişiler arasından seçilmesi veya bu yönde eğitim almaları araştırmacılar tarafından önerilir.

### KAYNAKLAR

- Aasland, M. S., Skogstad, A., Notelaers, G., Birkeland, M. & Einarsen, S. (2010). The Prevalence of Destructive Leadership Behaviour. *British Journal of Management*, 21, 438-452.
- Allio, R. J. (2007). Bad leaders: how they get that way and what to do about them. *Strategy and Leadership*, 35(3), 12-17.



- Afacan Fındıklı, M. M., Okan, G., & Sığırı, Ü. (2019). Karanlık Liderlik Ölçeği: Çalışanların Algısı Üzerine Bir Ölçeklendirme Çalışması. *Nitel Sosyal Bilimler*, 1(1).
- Aravena, F. (2017). Destructive leadership behaviour: An explanatory study in Chile. *Leadership and Policy in Schools*, 18(1), 83-96.
- Armitage, A. (2015). The dark side: the poetics of toxic leadership. *Advances in Developing Human Resources*, 17(3)376-390.
- Aryee, S., Chen, Z. X., Sun, L.-Y., & Debrah, Y. A. (2007). Antecedents and outcomes of abusive supervision: Test of a trickle-down model. *Journal of Applied Psychology*, 92(1), 191–201.
- Ashforth, B. E. (1994). Petty tyranny in organizations. *Human Relations*, 47, 755-778.
- Bakan, İ., & Yılmaz, S. (2019). Toksik liderliğin tükenmişliğe etkisi: bir alan araştırması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9 (2), 1-12.  
<http://iibfdergisi.ksu.edu.tr/tr/pub/issue/51188/583780>
- Başar, U., Sığırı, Ü., & Basım, N. (2016). İş Yerinde Karanlık Liderlik. *İş ve İnsan Dergisi*, 3(2), 65-76.  
<https://doi.org/10.18394/iid.61037>
- Bektaş, M. & Erkal, P. (2015). Örgütlerde Toksikite Davranışları: Toksik Duygusal Deneyimler Ölçeğinin Güvenilirliği Ve Geçerliliğinin Çalşıılması. *İşletme ve Yönetim Araştırma Dergisi*, 2(4), 519-529.
- Börü, D., Çakarel, T. Y., Ufacık, O. E., & Arslan, G. (2020). Toksik Liderliğin Örgütsel Sınızm Üzerindeki Etkisi: Otomotiv Sektöründe Bir Araştırma. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 5(12), 194-216.
- Burton, J. P. & Hoobler, J. M. (2006). Subordinate self-esteem and abusive supervision. *Journal of Managerial Issues*, 18(3), 340-355.
- Brunell, A. B., Gentry, W. A., Campbell, W. K., Hoffman, B. J., Kuhnert, K. W., & Demarree, K. G. (2008). Leader emergence: The case of the narcissistic leader. *Personality & Social Psychology Bulletin*, 34(12), 1663–1676.
- Brown, M. E. & Trevino, L. K. (2006). Ethical leadership: A review and future directions. *The Leadership Quarterly*, 17, 595–616.
- Conger, J. A. (1990). The dark side of leadership. *Organizational Dynamics*, 19(2), 44-55.
- Dandira, M. (2012). Dysfunctional leadership: organizational cancer. *Business Strategy Series* 13(4), 187-192.
- Einarsen, S., Aasland, M., & Skogstad, A. (2007). Destructive leadership behavior: A definition and conceptual model. *The Leadership Quarterly*, 18, 207-216.
- Erickson, A., Shaw, J. B., & Agabe, Z. (2007). An empirical investigation of the antecedents, behaviors, and outcomes of bad leadership. *Journal of Leadership Studies*, 1(3), 26-43.
- Glad, B. (2002). Why tyrants go too far: Malignant narcissism and absolute power. *Political Psychology*, 23(1), 1-37.
- Goldman, A. (2006). High toxicity leadership borderline personality disorder and the dysfunctional organization. *Journal of Managerial Psychology*, 21(8), 733-746.
- Gümüştekin, K. (2019). Karanlık liderliğin çalışan algısı üzerine bir uygulama. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Fındıklı, M. A., Afacan, C. & Okan, G. (2018). Karanlık liderlik ölçeği: Çalışanların algısı üzerine bir ölçek geliştirme çalışması. 26'ncı Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi, Trabzon.
- Harris, K. J., Harvey, P., Harris, R. B. & Cast, M. (2013). An Investigation of abusive supervision, vicarious abusive supervision, and their joint impacts. *The Journal of Social Psychology*, 153(1), 38-50.
- Harvey, P., Stoner, J., Hochwarter, W. & Kacmar, C. (2007). Coping with abusive supervision: The neutralizing effects of ingratiation and positive affect on negative employee outcomes. *The Leadership Quarterly*, 18(3), 264-280.
- Higgs, M. (2009). The Good, the bad and the ugly: Leadership and Narcissism. *Journal of Change Management*, 9(2), 165-178.
- Khoo, H. S. & Burch, G. J. (2008). The “dark side” of leadership personality and transformational leadership: an exploratory study. *Personality and Individual Differences*, Vol. 44(1), 86-97.
- Kellerman, B. (2004). *Bad leadership: What it is, how it happens, why it matters*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Kellerman B. (2005). How bad leadership happens. *Leader to Leader*, (35), 41–46.
- Koçel, T. (2015). *İşletme Yöneticiliği*, İstanbul: Beta.



- Lasakova Anna, Remisova Anna. (2015). «Unethical Leadership: Current Theoretical Trends and Conceptualization.» *Procedia Economics and Finance* 34 : 319-328.
- Lipman-Blumen, J. (2005). Toxic leadership: When grand illusions masquerade as noble visions. *Leader to Leader*, 36, 29-36.
- Maccoby, M. (2004). Narcissistic leaders: The incredible Pros, the inevitable cons. *Harvard Business Review*, 78(1), 92-10.
- Mackey, J. D., Frieder, R. E., Brees, J. R., & Martinko, M. J. (2017). Abusive supervision: A meta-analysis and empirical review. *Journal of Management*, 43(6), 1940–1965.
- McShane, S. L. & Von Glinow, M. A. (2009). *Organizational behavior*. Boston: McGraw-Hill.
- Northouse, P. G. (2016). *Leadership: Theory and Practice*, SAGE Publications.
- Uslu, Ö. (2021). Karanlık Liderlik Tarzları: Kavramsal Bir Değerlendirme. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(2), 901-924. <https://doi.org/10.16953/deusosbil.775143>
- Özen Kutanis, R., E. Özsoy, A. Karakiraz ve O. Uslu (2015). Örgütsel davranış araştırmalarında kişiliğin karanlık yönü (narsisizm, makyavelizm ve psikopati) dikkate alınıyor mu? 23. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi, 14-16 Mayıs, Muğla Sıtkı Koçman, Muğla
- Padilla, A., Hogan, R. & Kaiser, R. B. (2007). The toxic triangle: Destructive leaders, susceptible followers, and conducive environments. *The Leadership Quarterly*, 18, 176-194.
- Padilla, A. & Mulvey, P. (2008). Leadership toxicity: sources and remedies. *Organisations and People*, 15(3), 27–37.
- Reed, G. E. (2004). Toxic leadership. *Military Review*, July-August
- Reed, G. E. & Bullis, R. C. (2009). “The Impact of Destructive Leadership on Senior Military Officers and Civilian Employees”, *Armed Forces & Society*, 36(1), 5-18.
- Rosenthal, S. A., & Pittinsky, T. L. (2006). Narcissistic leadership. *The Leadership Quarterly*, 17, 617-633.
- Schmidt, A. A. (2008). Development and Validation of The Toxic Leadership Scale. Unpublished Master Theses, Faculty of the Graduate School of the University of Maryland.
- Reyhanoğlu, M., & Akın, Ö. (2016). Toksik Liderlik Örgütsel Sağlığı Olumsuz Yönde Tetikler mi?. *İnsan Ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 442-459. <https://doi.org/10.15869/itobiad.41373>
- Serdar, E. & Özsoy, E. (2019). İstismarcı yönetim: bir literatür taraması. *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(1), 1- 11
- Tepper, B. J. (2000). Consequences of abusive supervision. *Academy of Management Journal*, 43(2), 178-190.
- Tepper, B. J., Duffy, M. K., Henle, C. A. & Lambert, L. S. (2006). Procedural injustice, victim and precipitation, and abusive supervision. *Personnel Psychology*, 59(1), 101-123.
- Tepper, B., J. (2007). Abusive supervision in work organizations: Review, synthesis, and research agenda. *Journal of Management*, 33(3), 261-289.
- Whicker, M. L. (1996). *Toxic leaders: When organizations go bad*. Westport, VA: Quorum Books.
- Yılmaz, F. (2019). *Liderliğin Farklı Bir Yönü: Karanlık Liderlik*. 2nd International Congress On New Horizons In Education and Social Sciences (ICES-2019) Proceedings (pp.261-269).
- Yukl, G. (2009). *Leadership in Organization*, New York: Pearson.
- Zellars, K. L., Tepper, B. J. & Duffy, M. K. (2002). Abusive supervision and subordinates' organizational citizenship behavior. *Journal of Applied Psychology*, 87(6), 1068-1076.



## FEKAL MİKROBİYOTA TRANSPLANTASYONU

**BERNA BEYZA ÖZPAMUK**  
**CANAN DEMİR BARUTCU**  
**MAHMUT ATEŞ**

### ÖZET

Bağırsak mikrobiyotası, immün sistem için hayati bir öneme sahiptir. Ülseratif kolit kolon mukozasında inflamasyon meydana gelmesi sonucu oluşan inflamatuvar bir hastalıktır. Ülseratif Kolutin etiyojisi henüz bilinmemekle birlikte çevresel, genetik ve immünolojik faktörlerin tetikleyici olduğu tahmin edilmektedir. Disbiyozisli hastalarda faydalı bakterilerin daha uygun bir mikrobiyom ile değiştirilmesi için fekal mikrobiyota transplantasyonu olarak bilinen FMT-Gaita nakli kullanılır. FMT, hastanın bağırsak mikrobiyotasını iyileştirmek için sağlıklı bir donörden alınan gaita süspansiyon haline getirilir. Hazırlanan süspansiyon hastaya lavman, sonda veya endoskopik yöntemlerle verilir. FMT ayrıca metabolizma, otoimmünite ve sinir sistemiyle ilgili gelişim sorunlarının tedavisi olarak da faydalı olabilir. FMT, refrakter veya tedaviye yanıtız Clostridium Difficile enfeksiyonu tedavisinde klinik kılavuzlar tarafından önerilmektedir. FMT'nin, inflamatuvar bağırsak hastalığı (örneğin Crohn hastalığı, ülseratif kolit) ve irritable bağırsak sendromu, konstipasyon ve otizm gibi disbiyozisle ilgili diğer birçok hastalıkta da klinik faydaları olduğu gösterilmiştir. FMT'nin bir sonraki önemli uygulamasının antibiyotik tedavisinin komplikasyonları ve giderek daha virülan, çoklu ilaca dirençli patojenlerin ortaya çıkmasıyla ilişkili olmaya devam etmesi muhtemeldir. Herhangi bir olumsuz olayın oluşumunu azaltmak ve önlemek için anket, görüşme, kan testleri ve dışkı muayeneleri ile donör seçimi kesinlikle FMT'den önce yapılmalıdır. Bireysel klinik durumlara göre uygulama yöntemlerinin yeterli şekilde seçilmesiyle birlikte adım adım dikkatli dışkı ve alıcı hazırlığı FMT sürecinin temel noktalarıdır. (Demirci ve Uygun, 2019)





## FECAL MICROBIOTA TRANSPLANTATION

### ABSTRACT

The gut microbiota is vital for the immune system. Ulcerative colitis is an inflammatory disease caused by inflammation of the colonic mucosa. The etiology of ulcerative colitis is not yet known, but environmental, genetic and immunological factors are thought to be triggers. FMT, also known as fecal microbiota transplantation, is used to replace beneficial bacteria with a more appropriate microbiome in patients with dysbiosis. In FMT, stool from a healthy donor is suspended to improve the patient's gut microbiota and the suspension is administered to the patient by enema, catheter or endoscopic methods. FMT is recommended by clinical guidelines for the treatment of refractory or treatment-refractory *Clostridium difficile* infection. FMT has also been shown to have clinical benefits in inflammatory bowel disease (e.g. Crohn's disease, ulcerative colitis) and many other dysbiosis-related diseases such as irritable bowel syndrome, constipation and autism. The next major application of FMT is likely to continue to be related to the complications of antibiotic therapy and the emergence of increasingly virulent, multidrug-resistant pathogens. Donor selection by questionnaire, interview, blood tests and stool examinations should be strictly performed prior to FMT in order to reduce and prevent the occurrence of any adverse events. Careful step-by-step stool and recipient preparation, together with adequate selection of application methods according to individual clinical situations, are the key points of the FMT process.



**EKSOZOMLAR ve MİKROSKOBİK ANALİZLERİ: SİSTEMATİK DERLEME****Burcu DEMİRBAĞ**

Mersin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kök Hücre ve Rejeneratif Tıp Anabilim Dalı

**ORCID ID:** 0000-0003-1837-6754**ÖZET**

Eksozomlar birçok hücre tarafından hücre dışı ortama salınan, hücreler arası iletişimde rol oynayan küçük, zarla çevrili veziküllerdir. Bu veziküllerin kanser dahil çeşitli hastalıkların tanı ve tedavisine katkıda bulunabileceği ön görülmektedir. Bunun için en önemli faktörlerden biri mikroskop görüntüleme tekniğini oturtabilmektir. Bunun için eksozomu karakterize etmek, şekli, morfolojisi, yapısı ve topografisindeki çeşitliliği tanımlamak, özelliklerini görselleştirmek ve incelemek için farklı mikroskopik yöntemler geliştirilmektedir. Ancak, eksozomları nanometre boyutunda görüntülemek oldukça zordur. Çeşitli mikroskoplar ile bu veziküllerin biyogenez, hücreler arası taşıma, hücre alım ve kargoların salınması gibi ilgili hücre dinamikleri incelenmektedir. Ek olarak, veziküllerin nanometre ölçeğinde görüntüleme analizi temel araştırma sürecini hızlandırır. Bu sayede optik teknoloji EV'lerin hücre arası iletişimdeki rolünün yanı sıra eksozom biyogenezini ve etki mekanizmalarını keşfetmenin, çeşitli hastalıkların gelişimi ve metastazındaki potansiyel rolünü ortaya koyabilmenin ana aracı haline gelmiştir. Gelecekte, yüksek çözünürlüğe, iyileştirilmiş multipleks yeteneğine ve daha yüksek verime sahip görüntüleme tekniklerinin geliştirilmesi için görüntüleme tekniklerini anlamak önem arz etmektedir. Bu inceleme teknoloji ve biyomedikal uygulamaların olası yönlerini genişletmek için daha önce sistematik olarak özetlenmemiş olan eksozom görüntüleme yaklaşımlarını bu yöntemler uygulandığında olası faydalar ve dezavantajlar, morfolojik karakterizasyonu ve klinik görüntüleme uygulamalarını kapsamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** elektron mikroskobu, eksozom, ektravezikül, optik mikroskobu, görüntüleme.

**EXOSOMES AND THEIR MICROSCOPIC ANALYSIS: A SYSTEMATIC REVIEW****ABSTRACT**

Extracellular vesicles (EVs), exosomes, are small, membrane-bound vesicles released into the extracellular environment by many cells and play a role in intercellular communication. It is anticipated that these vesicles may contribute to diagnosing and treating various diseases, including cancer. One of the most important factors in applying exosomes therapeutically in the clinic and using them in the diagnosis of the disease is establishing the technique. For this purpose, different microscopic methods are being developed to characterize EVs and exosomes, to define the diversity in their shape, morphology, structure, and topography, and to visualize and examine their properties. However, imaging these nanometer-sized vesicles, with low biomolecular load and high heterogeneity,



presents significant challenges. The high resolution required to capture their intricate structures and the need to maintain their biological activity during imaging are just a few of the obstacles researchers face. Various microscopes are used to examine the relevant cellular dynamics of these vesicles, such as biogenesis, intercellular transport, cellular uptake, and cargo release. Each technique exhibits unique advantages. In addition, imaging analysis of vesicles at the nanometer scale accelerates the basic research process. In this way, optical technology has become the primary tool for exploring the role of EVs in cellular communication, exosome biogenesis, and mechanisms of action, and it has revealed their potential role in the development and metastasis of various diseases. In the future, it is essential to understand imaging techniques to develop imaging techniques with high resolution, improved multiplexing ability, and higher throughput. This review covers exosome imaging approaches that have not been systematically summarized before to expand the potential aspects of the technology and biomedical applications. These include the potential benefits and disadvantages of these methods, as well as morphological characterization and clinical imaging applications.

**Keywords:** electron microscope, exosome, extravesical, optical microscope, imaging.

## INTRODUCTION

In recent years, extracellular vesicles (EVs), particularly exosomes, have emerged as significant entities within clinical applications. A critical factor for the therapeutic utilization of exosomes and their role in disease diagnosis is the establishment of reliable analytical techniques (P. Zhang et al., 2022). Although various methods are available for exosome characterization and biomarker measurement, analyzing these vesicles presents considerable challenges due to their diminutive size and heterogeneous properties (P. Zhang et al., 2022). Numerous approaches have been devised for the analysis of exosome biomarkers, including miniaturized nuclear magnetic resonance, surface plasmon resonance (SPR) array sensors, nanoplasmonic enhanced scattering, target augmentation utilizing reactive loaded liposomes, electrochemical nanosensors, molecular rotors, up-converted nanoparticles, fluorescence imaging, interferometric reflectance imaging sensors, and advanced imaging systems such as electron microscopy (P. Zhang et al., 2022). The development of these optical systems is paramount for future biomedical applications of EVs and exosomes, particularly in the realms of diagnosis and drug delivery. This review summarizes the optical analysis and applications of extracellular vesicles (EVs) and exosomes, an area previously underexplored in research.

### Extracellular Vesicles and Exosomes

Extracellular vesicles (EVs) are small membrane-bound vesicles released from prokaryotic, eukaryotic, and plant cells (Chuo et al., 2018). EVs are classified into different types based on their



size and origin: exosomes, microvesicles, and apoptotic bodies. Exosomes, in particular, play an active role in various physiological and pathological processes. These small (approximately 100 nm) membrane-bound structures are crucial for transferring biomolecules between cells. Exosomes carry the characteristics and physiological changes of their source cells. Since they originate from endosomes, their content varies depending on the originating cell (P. Zhang et al., 2022). Exosomes can be found in various body fluids, including blood, urine, saliva, and cerebrospinal fluid (Ma et al., 2023). Due to their unique membrane properties, they are considered potential sources of biomarkers for diagnostic purposes in numerous diseases and play a significant role in therapeutic applications and drug delivery. The biogenesis of exosomes occurs in several stages, which include early endosomes, late endosomes, multivesicular bodies (MVBs), and exosomes (Ma et al., 2023). Initially, the inward folding of the cell membrane creates early endosomes. As these early endosomes mature, they develop into late endosomes and MVBs. Intraluminal vesicles are formed through the inward budding of MVBs, and extracellular exosomes are produced when these intraluminal vesicles are secreted outside the cell (Jinxu Wei et al., 2023). Exosomes are small, have a low biomolecular load, and display heterogeneous properties, which can complicate their characterization and analysis (Ma et al., 2023). Researchers have made progress in studying these vesicles utilizing sensitive microscopic methods such as single-molecule fluorescence imaging, single-particle dark-field imaging, surface-enhanced Raman scattering, and surface plasmon resonance imaging. These techniques allow for a detailed examination of vesicles by detecting exosome signals (Chuo et al., 2018; Ma et al., 2023).

## **MICROSCOPIC ANALYSIS**

### **1. Plasmonic Scattering Microscope (PSM)**

Optical microscope technology plays a significant role in photonic sensing microscopy (PSM), particularly in the analysis of exosomes. This advanced method enables the visualization of exosomes and facilitates the accurate measurement of their size distribution and multiple protein biomarkers without the necessity for labeling. By utilizing different antibodies, PSM produces varied image intensities, which allow for the effective binding of exosomes to the sensor surface at multiple sites. This capability is essential for determining the levels and binding kinetics of various biomarkers. As an economical and reliable approach, PSM is increasingly employed for the examination of exosomes in clinical contexts. A study has indicated a strong correlation between PSM microscopy data and nanoparticle tracking analysis (NTA) values regarding the size of extracellular vesicles (EVs) and exosomes isolated from HeLa cells. Additionally, the binding kinetics of exosomes to sensor surfaces modified with the anti-CD63 antibody have been investigated rigorously. This research enables the



assessment of CD81 and EGFR content levels in the membranes of exosomes derived from specific samples, such as A431 and 293T cells, thereby highlighting the method's importance in advancing the field of exosome research (P. Zhang et al., 2022).

## **2. Surface plasmon resonance (SPR)**

SPR represents a rapid and efficient technique for the simultaneous determination of multiple biomarkers, as well as for assessing exosome size distribution within a unified system. The application of SPR microscopy facilitates the analysis of vesicles utilizing surface plasmons. Over the past decade, extensive research has explored various applications of SPR. Notably, a study employed a modified SPR sensor incorporating anti-CD63 antibodies to measure the levels of the tetraspanin membrane protein CD63 in exosomes. However, it is important to acknowledge that the measurements are associated with an error margin of approximately  $\pm 50\%$  (P. Zhang et al., 2022).

SPRi, a detection method rooted in refractive index change, offers a label-free feature that sets it apart from other methods. The SPR sensor surface, typically composed of noble metal (usually gold), is a testament to this versatility. In the SPRi system, a polarized light beam serves as the excitation light, while a charge-coupled device (CCD) camera records the reflected light for imaging. The capture probe, firmly attached to the sensor surface, captures analytes through the combination of antibody-antigen, electrostatic adsorption, etc. This process effectively separates analytes from the sample solution, leaving them on the sensor surface. The change in the refractive index of the sensor surface is then used to quantitatively detect analytes. SPRi's versatility also extends to the detection of exosome surface proteins. In a study by Morasso et al., the amount of CD81 and GM1 in the membrane of exosomes on the biosensor surface was determined. To further explore the potential applications of SPRi-based exosome detection, Ding et al. determined the subtypes of exosomes derived from NSCLC with labeled plasmonic nanoparticles with a higher refractive index (Fan et al., 2020).

## **Interference reflection imaging sensor (IRIS) and Single particle interferometric reflection imaging sensor (SP-IRIS)**

IRIS can quickly achieve label-free, real-time, and dynamic biomolecule detection. Daaboul et al. have demonstrated the enumeration and phenotypic characterization of exosomes with SP-IRIS (Scherr et al., 2016). The SP-IRIS image is based on the contrast in the scattering signal from exosomes captured on a SiO<sub>2</sub> substrate. The detected exosome size can be estimated according to their contrast in SP-IRIS images (Ekiz-Kanik et al., 2017).



### **Fluorescence Imaging**

EVs exhibit a limited lipid surface area, which can hinder the penetration of lipophilic dyes. Presently, two principal families of fluorescent dyes are utilized to investigate EV biodistribution: lipophilic dyes and protein-binding NHS ester dyes. The standard methodology involves immobilizing vesicles within a microfluidic chip for fluorescence imaging, followed by labeling with fluorescent probes. Nonetheless, the rapid photobleaching of certain fluorescent dyes and the constrained selection of available options pose significant challenges to high-throughput imaging of various proteins in exosomes. Addressing these limitations through the development of novel fluorescent probes is essential for advancing research in this field and enhancing our capability to visualize and analyze these critical biological entities (Lee et al., 2018; Ma et al., 2023).

### **Fluorescence Lifetime Imaging Microscopy (FLIM)**

FLIM is an advanced methodology employed to measure membrane viscosity to assess exosome size, representing a significant advancement in cancer research. This distinctive fluorescence microscopy technique generates images based on the emission time of fluorescent molecules. A recent investigation thoroughly assessed three separate size distributions of exosomes derived from HeLa and MCF-7 cell lines. The findings indicated a noteworthy correlation: as exosome size increases, membrane viscosity decreases. Researchers demonstrated that exosomes from cancer cells exhibit a longer fluorescence lifetime, indicating greater viscosity, compared to those from normal tissue cells. Notably, exosomes obtained from a patient diagnosed with triple-negative breast cancer exhibited a longer mean fluorescence lifetime or greater viscosity than those extracted from a HER2-positive patient. These results highlight the potential utility of FLIM in enhancing cancer diagnosis and therapeutic strategies in the future.

### **Near-field scanning microwave microscope (SMM)**

SMM is a technique that reveals the electromagnetic properties of different materials and structures at the nanometer scale. It examines the surface properties of samples with high resolution using microwave waves. It employs high-frequency electromagnetic waves to analyze fine details on the sample's surface. Analyzing the electrical, dielectric, and magnetic properties of the components of exosomes helps to better understand their roles in cellular communication (Jin et al., 2016).

### **Dark Field Microscopy (DFM)**

In DFM, the background of the field of view appears dark, and particles of 20–200 nm can be observed. Metal nanoparticles are used as nanoprobe in DFM imaging due to their light-scattering properties. For example, silver nanospheres (AgS) provide blue scattering light, gold nanospheres (AuS) provide



green scattering light, and gold nanorods (AuR) provide red scattering light. Compared to fluorescent dyes, nanoparticle probes are easier to clean and more stable. Many studies have used DFM for exosome imaging. Hu et al. labeled exosomes and EVs using anti-CD9 antibody-conjugated AuR and anti-CD63 antibody-conjugated AuS (Hu et al., 2019). Liu et al. studied exosomes with anti-CD63-labeled gold nanocluster (AuNC). Then, LRG1 antibody-conjugated AuR was used to recognize and quantify lung cancer exosomes in DFM microscopy (Jinxiu Wei et al., 2023).

#### **Nanoparticle tracking analysis (NTA)**

NTA is a nanoscale measurement technique that relies on light scattering and Brownian motion. This method tracks and analyzes individual particles using a high-speed camera and specialized software. It provides detailed analysis results, including particle size distribution and concentration. In a study by Liu et al., NTA was used to demonstrate the size and concentration of lung cancer-specific exosomes isolated from the urine of patients (Yang et al., 2020). One of the most significant advantages of NTA is its minimal sample requirement, needing only approximately 200  $\mu$ L per analysis, along with rapid detection times of less than three minutes. These features underscore the practicality of the technique (Dragovic et al., 2011).

#### **Bioluminescence imaging (BLI)**

BLI, with its reliance on the light signal produced by the luciferase enzyme-substrate reaction, is a method of unparalleled precision. The need for an ultra-sensitive camera for signal detection, though challenging, underscores BLI's exacting standards. Despite the specialized imaging environment and expensive equipment it requires, BLI's high specificity and low background signal make it a reliable alternative to fluorescence imaging (Takahashi et al., 2013).

#### **Total internal reflection fluorescence microscopy (TIRF)**

The imaging depth of TIRF is suitable for exosome detection. This technique is a type of microscope that allows observation of a thin area of a sample, usually less than 200 nanometers. Cui et al. detected exosomes by simultaneously labeling them with a capture probe (Cy5-labeled CD63 aptamers), a recognition probe (FAM-labeled PD-L1 aptamers), and a membrane dye (DiI) (Lau et al., 2023; Yilmaz et al., 2022).

#### **Confocal laser scanning microscope (CLSM)**

With CLSM, exosomes can be marked with fluorescent dyes to observe their three-dimensional structures. Moura et al. qualitatively demonstrated the expression levels of CD9, CD63, and CD81 transmembrane proteins in hFOB exosomes with CLSM (Zhang et al., 2016). In a study comparing the differences between implantation and interim plantation regions in terms of exosome presence and





release density, the number of exosomes in confocal images was higher than in interim plantation regions (Yilmaz et al., 2022). In addition, SEM images confirm the confocal results of these regions (Jinxu Wei et al., 2023).

### **Imaging flow cytometry (iFCM)**

TCM encompasses optical microscopy and flow cytometry. In flow cytometry, the fluorescent signals of the sample are collected by photomultiplier tubes (PMT) and converted into electrical signals. In this technique, cells or particles are labeled with different fluorescent labels. TCM can detect nanoparticles as small as 20 nm, making it suitable for imaging exosomes. Armitage et al. validated and characterized different exosome populations in iFCM with CD9-PE and CD81-APC (Botha et al., 2021; Jinxu Wei et al., 2023).

### **Dynamic light scattering (DLS)**

DLS is a method for analyzing nanoscale biomolecules, nanoparticles, and exosomes. It is used to determine the size distribution of exosomes, helping to understand their physicochemical properties and biological functions. In this method, particles exchange energy using Brownian motion (Stetefeld et al., 2016). The particles scatter the incident light beam in all directions, and a fast photon detector monitors the intensity of the changes in the amount of scattered light. While DLS is a versatile tool for measuring exosomes, researchers rarely use it (Wu et al., 2024).

### **Electron microscope**

Electron microscopy can provide detailed structural information about exosomes, as it usually has a resolution of approximately 0.5 nm, smaller than exosomes. Exosomes derived from human monocyte cells are cup-shaped in TEM and were considered their native shape *in vivo*. However, later studies showed that this shape resulted from the preparation protocol (Malenica et al., 2021; Peterson et al., 2015).

### **Transmission electron microscopy (TEM)**

TEM is the most commonly used type of electron microscope for imaging exosomes, microvesicles, endosomes, and EVs. TEM uses electron beams to illuminate prepared samples. TEM can reveal EV proteins using immunogold labeling. Dickens et al. used correlative light-electron microscopy (CLEM) to visualize EVs released from GFP-expressing astrocytes. In one study, researchers measured the size of exosomes using TEM microscopy and demonstrated the presence of the exosome biomarker CD63 with immunoelectron microscopy (Ishii et al., 2023). These findings provide information about exosome characterization and isolation, which is essential for future biomedical diagnostics and drug delivery applications (Chuo et al., 2018; Malenica et al., 2021).





### **Scanning Electron Microscope (SEM)**

SEM uses an electron beam to scan the surface of a sample to generate topography information. For SEM, samples are first fixed chemically or cryogenically and then dehydrated. The immobilized samples are then sputter-coated with a thin layer of conductive material such as gold or carbon for imaging. Some reports suggest that EVs under SEM are round, while others report them as saucer-shaped (Chuo et al., 2018).

### **Cryo-electron microscope**

In cryo-EM, researchers fix samples through cryo-immobilization, where they vitrify water instead of allowing ice crystals to form by cooling the samples in liquid ethane. In combination with immunogold labeling, cryo-TEM can image protein-containing EVs, monitor EV uptake by recipient cells, and distinguish EV subgroups based on their size. In cryo-EM, researchers maintain EVs in their original spherical shape while imaging samples at extremely low temperatures (below  $-175\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) (Koifman et al., 2017).

### **Atomic force microscopy (AFM)**

AFM, a powerful biophysical nanoscale characterization technique, has recently emerged as a tool that uniquely enables three-dimensional imaging of unlabeled single exosomes. It provides additional information about their structure, mechanical properties, and specific biomolecular composition. In AFM, a probe, typically made of silicon or silicon nitride, scans the surface of the samples. When the probe touches the surface, its position changes and is measured by a laser beam. This process allows AFM to create topographic images of the samples by recording the probe position during scanning (Rice et al., 2001). AFM can quantify and image most EVs with a resolution limit of approximately 1 nm (Sharma et al., 2011). Mica can be coated with antibodies to capture EVs with specific antigens for imaging. The imaging mode can be classified as contact and tapping mode. When silicon probes are combined with antibodies, AFM can measure and image EVs with specific proteins on their surface at a single EV resolution. A study has shown detailed surface features of glioblastoma exosomes at the nanoscale level (Chuo et al., 2018; Sharma et al., 2014).

### **Conductive Atomic Force Microscopy (C-AFM)**

C-AFM can simultaneously obtain electrical characterization of exosomes, sample topography, and current images. It has been reported that single exosomes have poor conductivity with C-AFM. Furthermore, it has been shown that exosome conductivity is affected by different voltages and pH (Y. Zhang et al., 2022).



### **Expansion microscopy (ExM)**

A novel method has been developed that involves embedding biological samples in a swellable gel, which facilitates the physical enlargement of the samples to enhance imaging resolution. Single-molecule localization microscopy (SMLM) typically offers exceptional spatial resolution, ranging from 20 to 50 nanometers. However, the resolution provided by SMLM remains insufficient for detailed imaging of exosomes, characterized by their small size of 30 to 150 nanometers. To address this challenge, an innovative exosome imaging technique known as ExSMLM has been introduced, integrating expansion microscopy (ExM) with SMLM (Ghanam et al., 2023). In this approach, protein markers of exosomes are first labeled with a fluorescent dye, after which the exosomes are embedded in a swellable polyelectrolyte gel. The unique electrolytic structure of the gel induces isotropic linear physical expansion of the fluorescently labeled exosomes. The enhanced resolution enabled by ExSMLM has facilitated the visualization of CD63 and HER2 proteins within individual exosomes, a feat that had not been previously accomplished (J. Wei et al., 2023). This methodology provides valuable insights into the location and distribution of proteins at the singular exosome level. Importantly, ExSMLM holds significant potential for advancing the understanding of heterogeneity among various exosomes and elucidating their roles in disease pathogenesis, thereby representing a considerable advancement in exosome research and promising future applications in disease diagnosis and treatment (Chuo et al., 2018; J. Wei et al., 2023).

### **Clinical imaging tools for EV imaging**

There are various imaging methods to monitor and understand the pharmacokinetics of EVs. The clinical imaging tool is usually single photon emission computed tomography (SPECT) and positron emission tomography (PET). One of the most significant advantages of radioactive probes is tissue penetration depth. Hwang et al. labeled EVs using lipophilic  $^{99m}\text{Tc}$ -hexamethylpropyleneaminoxime ( $^{99m}\text{Tc}$ -HMPAO). Another study achieved SPECT/CT imaging of erythrocyte-derived exosomes with  $^{99m}\text{Tc}$ -tricarbonyl complex. Morishita et al. also developed a method for outer membrane labeling of exosomes. In this regard, a radiolabeling agent, indium-111-toxin, was used to stain the exosome membrane.  $^{124}\text{I}$ , a standard PET or  $^{131}\text{I}$  probe that can simultaneously kill and image cancer cells, may be used to radiolabel EVs in the future (Hwang et al., 2015).

Magnetic resonance imaging (MRI) is a crucial molecular imaging technology in clinical diagnosis. Among the MRI contrast agents, superparamagnetic iron oxide is widely used to improve lesion detection. The cellular uptake of these contrast agents occurs through endocytosis. Hood et al. demonstrated the loading of 5 nm superparamagnetic iron oxide nanoparticles onto EVs via



electroporation. While SPECT, PET, and MRI imaging systems offer good imaging depth, it's important to understand that these labeling compounds have longer half-lives than EVs. This means they can continue to produce signals even after EVs are degraded, a key consideration in the use of MRI contrast agents (Chuo et al., 2018; Varga et al., 2016).

## CONCLUSIONS

Exosomes, increasingly being developed as an endogenous therapeutic delivery vehicle, play a pivotal role in early cancer diagnosis. Their detection can be used for early assessment of cancer recurrence, and chemotherapy efficacy. To this end, a variety of agents are available for the characterization and optical imaging of EVs and exosomes. These agents facilitate the development of new optical imaging methods that are accurate and long-term, providing a means to unveil the protein structures and release of exosomes. The urgency and importance of your research in this field cannot be overstated.

## REFERENCES

- Botha, J., Pugsley, H. R., & Handberg, A. (2021). Conventional, High-Resolution and Imaging Flow Cytometry: Benchmarking Performance in Characterisation of Extracellular Vesicles. *Biomedicines*, 9(2). <https://doi.org/10.3390/biomedicines9020124>
- Chuo, S. T.-Y., Chien, J. C.-Y., & Lai, C. P.-K. (2018). Imaging extracellular vesicles: current and emerging methods. *Journal of Biomedical Science*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12929-018-0494-5>
- Dragovic, R. A., Gardiner, C., Brooks, A. S., Tannetta, D. S., Ferguson, D. J. P., Hole, P., Carr, B., Redman, C. W. G., Harris, A. L., Dobson, P. J., Harrison, P., & Sargent, I. L. (2011). Sizing and phenotyping of cellular vesicles using Nanoparticle Tracking Analysis. *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine*, 7(6), 780-788. <https://doi.org/10.1016/j.nano.2011.04.003>
- Ekiz-Kanik, F., Sevenler, D. D., Ünlü, N. L., Chiari, M., & Ünlü, M. S. (2017). Surface chemistry and morphology in single particle optical imaging. *Nanophotonics*, 6(4), 713-730. <https://doi.org/10.1515/nanoph-2016-0184>
- Fan, Y., Duan, X., Zhao, M., Wei, X., Wu, J., Chen, W., Liu, P., Cheng, W., Cheng, Q., & Ding, S. (2020). High-sensitive and multiplex biosensing assay of NSCLC-derived exosomes via different recognition sites based on SPRi array. *Biosensors and Bioelectronics*, 154. <https://doi.org/10.1016/j.bios.2020.112066>
- Ghanam, J., Chetty, V. K., Zhu, X., Liu, X., Gelléri, M., Barthel, L., Reinhardt, D., Cremer, C., & Thakur, B. K. (2023). Single Molecule Localization Microscopy for Studying Small Extracellular Vesicles. *Small*, 19(12). <https://doi.org/10.1002/smll.202205030>
- Hu, T. Y., Lyon, C., Sun, D., Amrollahi, P., & Wan, M. (2019). Using Nanoplasmon-Enhanced Scattering and Low-Magnification Microscope Imaging to Quantify Tumor-Derived Exosomes. *Journal of Visualized Experiments*(147). <https://doi.org/10.3791/59177-v>
- Hwang, D. W., Choi, H., Jang, S. C., Yoo, M. Y., Park, J. Y., Choi, N. E., Oh, H. J., Ha, S., Lee, Y.-S., Jeong, J. M., Gho, Y. S., & Lee, D. S. (2015). Noninvasive imaging of radiolabeled exosome-mimetic nanovesicle using <sup>99m</sup>Tc-HMPAO. *Scientific Reports*, 5(1). <https://doi.org/10.1038/srep15636>
- Ishii, N., Noguchi, K., Ikemoto, M. J., Yohda, M., & Odahara, T. (2023). Optimizing Exosome Preparation Based on Size and Morphology: Insights From Electron Microscopy. *Microscopy and Microanalysis*, 29(6), 2068-2079. <https://doi.org/10.1093/micmic/ozad103>
- Jin, X., Hwang, J. C. M., Farina, M., Di Donato, A., Mencarelli, D., Morini, A., Venanzoni, G., De Angelis, F., Piacenza, F., Malavolta, M., & Provinciali, M. (2016). Imaging of Exosomes by Broadband Scanning Microwave Microscopy. *2016 46th European Microwave Conference (Eumc)*, 1211-1214. <Go to ISI>://WOS:000393581100299



- Koifman, N. a., Biran, I., Aharon, A., Brenner, B., & Talmon, Y. (2017). A direct-imaging cryo-EM study of shedding extracellular vesicles from leukemic monocytes. *Journal of Structural Biology*, 198(3), 177-185. <https://doi.org/10.1016/j.jsb.2017.02.004>
- Lau, S. Y., Kang, M., Hisey, C. L., & Chamley, L. W. (2023). Studying exogenous extracellular vesicle biodistribution byin vivofluorescence microscopy. *Disease Models & Mechanisms*, 16(8). <https://doi.org/10.1242/dmm.050074>
- Lee, K., Fraser, K., Ghaddar, B., Yang, K., Kim, E., Balaj, L., Chiocca, E. A., Breakefield, X. O., Lee, H., & Weissleder, R. (2018). Multiplexed Profiling of Single Extracellular Vesicles. *ACS Nano*, 12(1), 494-503. <https://doi.org/10.1021/acsnano.7b07060>
- Ma, B., Li, L., Bao, Y., Yuan, L., Liu, S., Qi, L., Tong, S., Xiao, Y., Qi, L., Fang, X., & Jiang, Y. (2023). Optical Imaging of Single Extracellular Vesicles: Recent Progress and Prospects. *Chemical & Biomedical Imaging*, 2(1), 27-46. <https://doi.org/10.1021/cbmi.3c00095>
- Malenica, M., Vukomanović, M., Kurtjak, M., Masciotti, V., dal Zilio, S., Greco, S., Lazzarino, M., Krušić, V., Perčić, M., Jelovica Badovinac, I., Wechtersbach, K., Vidović, I., Baričević, V., Valić, S., Lučin, P., Kojc, N., & Grabušić, K. (2021). Perspectives of Microscopy Methods for Morphology Characterisation of Extracellular Vesicles from Human Biofluids. *Biomedicines*, 9(6). <https://doi.org/10.3390/biomedicines9060603>
- Peterson, M. F., Otoc, N., Sethi, J. K., Gupta, A., & Antes, T. J. (2015). Integrated systems for exosome investigation. *Methods*, 87, 31-45. <https://doi.org/10.1016/j.ymeth.2015.04.015>
- Rice, B. W., Cable, M. D., & Nelson, M. B. (2001). In vivo imaging of light-emitting probes. *Journal of Biomedical Optics*, 6(4). <https://doi.org/10.1117/1.1413210>
- Scherr, S. M., Daaboul, G. G., Trueb, J., Sevenler, D., Fawcett, H., Goldberg, B., Connor, J. H., & Ünlü, M. S. (2016). Real-Time Capture and Visualization of Individual Viruses in Complex Media. *ACS Nano*, 10(2), 2827-2833. <https://doi.org/10.1021/acsnano.5b07948>
- Sharma, S., Das, K., Woo, J., & Gimzewski, J. K. (2014). Nanofilaments on glioblastoma exosomes revealed by peak force microscopy. *Journal of The Royal Society Interface*, 11(92). <https://doi.org/10.1098/rsif.2013.1150>
- Sharma, S., Gillespie, B. M., Palanisamy, V., & Gimzewski, J. K. (2011). Quantitative Nanostructural and Single-Molecule Force Spectroscopy Biomolecular Analysis of Human-Saliva-Derived Exosomes. *Langmuir*, 27(23), 14394-14400. <https://doi.org/10.1021/la2038763>
- Stetefeld, J., McKenna, S. A., & Patel, T. R. (2016). Dynamic light scattering: a practical guide and applications in biomedical sciences. *Biophysical Reviews*, 8(4), 409-427. <https://doi.org/10.1007/s12551-016-0218-6>
- Takahashi, Y., Nishikawa, M., Shinotsuka, H., Matsui, Y., Ohara, S., Imai, T., & Takakura, Y. (2013). Visualization and in vivo tracking of the exosomes of murine melanoma B16-BL6 cells in mice after intravenous injection. *Journal of Biotechnology*, 165(2), 77-84. <https://doi.org/10.1016/j.jbiotec.2013.03.013>
- Varga, Z., Gyurkó, I., Pálóczi, K., Buzás, E. I., Horváth, I., Hegedűs, N., Máthé, D., & Szigeti, K. (2016). Radiolabeling of Extracellular Vesicles with 99mTc for Quantitative In Vivo Imaging Studies. *Cancer Biotherapy and Radiopharmaceuticals*, 31(5), 168-173. <https://doi.org/10.1089/cbr.2016.2009>
- Wei, J., Qi, T., Hao, C., Zong, S., Wang, Z., & Cui, Y. (2023). Optical microscopic and spectroscopic detection of exosomes. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 163. <https://doi.org/10.1016/j.trac.2023.117077>
- Wei, J., Zhang, S., Yuan, J., Wang, Z., Zong, S., & Cui, Y. (2023). Nanoscale imaging of tumor cell exosomes by expansion single molecule localization microscopy (ExSMLM). *Talanta*, 261, 124641. <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2023.124641>
- Wu, S., Zhao, Y., Zhang, Z., Zuo, C., Wu, H., & Liu, Y. (2024). The Advances and Applications of Characterization Technique for Exosomes: From Dynamic Light Scattering to Super-Resolution Imaging Technology. *Photonics*, 11(2). <https://doi.org/10.3390/photonics11020101>
- Yang, Q., Cheng, L., Hu, L., Lou, D., Zhang, T., Li, J., Zhu, Q., & Liu, F. (2020). An integrative microfluidic device for isolation and ultrasensitive detection of lung cancer-specific exosomes from patient urine. *Biosensors and Bioelectronics*, 163. <https://doi.org/10.1016/j.bios.2020.112290>



- Yilmaz, F., Demir, S., & Bagriyanik, H. A. (2022). Comparison of Exosome Presence and Morphologic Changes Between Implantation and Inter-Implantation Areas in Rat's Utero by Confocal Microscope and SEM. *Dicle Tip Dergisi*, 49(2), 271-277. <https://doi.org/10.5798/dicletip.1128820>
- Zhang, P., Jiang, J., Zhou, X., Kolay, J., Wang, R., Wan, Z., & Wang, S. (2022). Label-free imaging and biomarker analysis of exosomes with plasmonic scattering microscopy. *Chemical Science*, 13(43), 12760-12768. <https://doi.org/10.1039/d2sc05191e>
- Zhang, Y., Ju, T., Gao, M., Song, Z., Xu, H., Wang, Z., & Wang, Y. (2022). Electrical characterization of tumor-derived exosomes by conductive atomic force microscopy. *Nanotechnology*, 33(29). <https://doi.org/10.1088/1361-6528/ac4d57>
- Zhang, Y., Wang, Z., Wu, L., Zong, S., Yun, B., & Cui, Y. (2016). Dual peptides modified fluorescence-SERS dual mode imaging nanoprobe with improved cancer cell targeting efficiency. *RSC Advances*, 6(84), 81046-81052. <https://doi.org/10.1039/c6ra13802k>

## FARKLI GLOKOM TIPLERİNDE TRABEKULUM DOKUSUNUN ELEKTRON MIKROSKOBİK İNCELEME SONUÇLARI

Delil ÖZCAN

Seyrantepe Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği

**Amaç:** Artan yaşam süresi ile birlikte yaşlı nüfusta kalıcı görme kaybının en önemli sebeplerinden biri haline gelen glokomun patofizyolojisi halen tam olarak açıklanamamıştır. Hastalığın anlaşılması için mekanik, iskemik, hücre düzeyi apoptotik değişiklikler ve oksidatif stresi temel alan bir çok mekanizma tarif edilmiş ve bu bağlamda farklı tedavi yaklaşımları benimsenmiştir. Çalışmamız kapsamında glokom kliniğimizde takip edilen hastaların farklı endikasyonlarla gelişen trabekülektomi cerrahileri sırasında alınan trabekulum dokusu elektron mikroskobu yardımı ile incelenerek glokom patofizyolojisi ve klinik yansımaları aydınlatılmaya çalışılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Prospektif, klinik çalışmamız kapsamında kliniğimiz glokom biriminde farklı endikasyonlarla trabekulum cerrahisi uygulanan hastaların trabekulum dokuları elektron mikroskop yardımı ile incelendi.

**Bulgular:** Trabekulum cerrahisi uygulanan 7'si kadın 13'ü erkek 20 hastanın 5'i primer açık açılı glokom, 3'ü pigmenter glokom, 6'sı kapsüler glokom, 3'ü kronik açılı kapanması 3'ü ise akut açılı kapanması idi. Elektron mikroskop incelemelerinde açık açılı glokom hastalarında endotel tabakasının altında bol miktarda Sheath Derived(SD) plak materyali izlendi. Kapsüler glokomda hücre kaybı izlenen trabeküler hücrelerde ayrıca hücre hasarı bulguları da gözlemlenirken subendotelyal aralıkta yer yer genişlemelerin de mevcut olduğu anlaşıldı. Trabeküler dokuda ise SD plakları mevcuttu. Pigmenter glokomda trabeküler hücrelerin hücre membranları fragmantasyon göstermekteydi. Hücrelerin nükleusları nekrotikti. Bunun yanında sitoplazmalarında organeller gözlemlenemedi. Melanin granülleri genelde intraselüler olarak yerleşmişti. Akut açılı kapanması glokomunda trabeküler dokudaki hücrelerde hafif bir hücre hasarı izlenmekle beraber organellerin en iyi korunduğu ve dokunun en sağlıklı izlendi trabekulum dokuları bu hasta grubuna aitti. Fakat hücrelerin çevresinde küçük ödemli sahalar ve SD plaklarının mevcut olduğu da ayrıca gözlemlendi. Kronik açılı kapanması glokomunda ise trabeküler hücrelerde hücre hasarı bulguları daha belirgindi. Trabeküler dokuda kollajen liflerin miktarında artış ve daha fazla SD plak izlendi.

**Sonuç:** Glokom patofizyolojisinde önemli bir yere sahip olan mekanik ve ekstraselüler teorilerinin geriye dönüşsüz görme kaybının en önemli nedenlerinden biri olan glokomdaki önemi çalışmamız kapsamında hücre düzeyinde ortaya konmuştur. Tedavi yaklaşımlarının yönlendirilmesinde bu teorileri temel alarak yaklaşımda bulunulması anlamlıdır.





## ELECTRON MICROSCOPIC FINDINGS OF TRABECULAR TISSUE IN DIFFERENT TYPES OF GLAUCOMA

**Objective:** The pathophysiology of glaucoma, one of the leading causes of irreversible vision loss in the aging population, remains incompletely understood despite its increasing prevalence due to extended life expectancy. Several mechanisms have been proposed, including mechanical, ischemic, apoptotic cellular changes, and oxidative stress, which have informed the development of various therapeutic approaches. In this study, we aimed to elucidate the pathophysiology of glaucoma and its clinical implications by performing electron microscopic analyses of trabecular meshwork tissue obtained during trabeculectomy surgeries performed for various indications in patients followed in our glaucoma clinic.

**Materials and Methods:** In this prospective clinical study, trabecular meshwork tissues obtained during trabecular surgery from patients treated at our glaucoma unit for various indications were analyzed using electron microscopy.

**Results:** Among 20 patients undergoing trabecular surgery (7 females and 13 males), five had primary open-angle glaucoma (POAG), three had pigmentary glaucoma, six had exfoliation glaucoma, three had chronic angle-closure glaucoma (CACG), and three had acute angle-closure glaucoma (AACG). Electron microscopic examination revealed abundant Sheath-Derived (SD) plaque material beneath the endothelial layer in patients with open-angle glaucoma. In exfoliation glaucoma, trabecular cells demonstrated signs of cellular damage and cell loss, along with localized widening in the subendothelial space. SD plaques were also present within the trabecular tissue. In pigmentary glaucoma, trabecular cell membranes exhibited fragmentation, and nuclear necrosis was observed. Cytoplasmic organelles were absent, while melanin granules were predominantly located intracellularly. In acute angle-closure glaucoma, trabecular cells displayed mild cellular damage, with the organelles being the most preserved, and the tissue appeared healthiest among the groups. However, small edematous areas and SD plaques were also observed around the cells. In chronic angle-closure glaucoma, trabecular cells showed more pronounced cellular damage, with increased collagen fiber density and greater SD plaque accumulation within the trabecular tissue.

**Conclusion:** Our findings highlight the critical role of mechanical and extracellular matrix theories in the pathophysiology of glaucoma, a leading cause of irreversible vision loss. By demonstrating these mechanisms at the cellular level, our study underscores the importance of integrating these concepts into therapeutic strategies for glaucoma management.



## TRAVMATİK BÖBREK YARALANMASINDA GİRİŞİMSSEL RADYOLOJİ ÜNİTLERİNİN ÖNEMİ

**Muhammed Akif DENİZ**

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı

ORCID ID:0000-0002-9586-2425

### ÖZET

**Giriş-Amaç:** Amacımız düşme sonrası sağ böbrekte ciddi yaralanma ve buna bağlı batın içi kanama ve ciddi hemoglobin düşüklüğü bulunan hastaya girişimsel radyoloji ünitesinde yapılan tedaviyi sunmak ve girişimsel radyoloji ünitelerinin önemini vurgulamaktır

**Materyal-Metod :**14 yaş erkek hasta basit düşme sonucu karın ağrısı ile acil servise başvurmuş ve acil serviste Tam kan, biokimya, Batın Ultrasonografisi (USG) ve Kontrastlı Batın Bilgisayarlı Tomografisi (BT) tetkikleri yapılmıştır. Bt de sağ böbrekte laserasyon saptanması üzerine girişimsel radyoloji ünitemizde embolizasyon amaçlı işleme alınmıştır.

**Bulgular:** Çekilen Batın USG de batın içinde yaygın yoğun içerikli sıvı görünümü (hematom?) saptanması üzerine Kontrastlı Batın BT çekimi yapılmıştır. Kontrastlı Batın BT de Sağ böbrek orta zonda hilusa uzanan laserasyon hattı ve bu düzeyde perirenal hematoma izlenmiştir. Hasta acil olarak embolizasyon amaçlı girişimsel radyoloji ünitemizde işleme alındı. Yapılan anjiyografide sağ böbrekte özellikle orta kesimde renal arterde düzensizlik ve yer yer devamsızlık ile birlikte kortikal devamsızlık izlenmiştir. Bu düzeye mikrokaterlerle ulaşılmış olup embolizasyon amaçlı 2 adet koil sarılmıştır. Ancak koillerin yeterince embolize etmediği görülmesi üzerine bu alana %20 oranında derivate edilmiş glue-lipiodol karışımı enjekte edilmiştir. Yapılan enjeksiyon sonrası kontrol anjiyogramda kanamanın durmuş olduğu görülmesi üzerine işlem sonlandırılmıştır.

**Sonuç:**Girişimsel Radyoloji ünitelerinde vasküler embolizasyon işlemleri çoğu zaman hızlı, pratik ve etkin bir tedavi yöntemi olup çoğu zaman hasta morbiditesini ve mortalitesini azaltmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:**Girişimsel Radyoloji, Embolizasyon, Travma, Renal Arter, Hemoraji

### THE IMPORTANCE OF INTERVENTİONAL RADIOLOGY UNİTS İN TRAUMATIC KİDNEY İNJURY

#### ABSTRACT

**Introduction-Purpose:** Our aim is to present the treatment performed in the interventional radiology unit for a patient with a serious injury to the right kidney after a fall, associated intra-abdominal bleeding and severe hemoglobin decrease, and to emphasize the importance of interventional radiology units.

**Material-Method:** A 14-year-old male patient applied to the emergency department with abdominal pain due to a simple fall, and complete blood, biochemistry, abdominal ultrasonography (USG) and



contrast-enhanced abdominal computerized tomography (CT) tests were performed in the emergency department. Upon detection of laceration in the right kidney on CT, the procedure was performed in our interventional radiology unit for embolization.

**Findings:** Contrast-enhanced abdominal CT was performed upon detection of widespread dense fluid appearance (hematoma?) in the abdominal USG. Contrast-enhanced abdominal CT showed a laceration line extending to the hilum in the middle zone of the right kidney and a perirenal hematoma at this level. The patient was urgently taken to our interventional radiology unit for embolization. In the angiography performed, irregularity and discontinuity in the renal artery, especially in the middle section of the right kidney, and cortical discontinuity were observed. This level was reached with a microcatheter and 2 coils were wrapped for embolization. However, since it was seen that the coils did not embolize sufficiently, a 20% derived glue-lipiodol mixture was injected into this area. The procedure was terminated when it was seen that the bleeding had stopped in the control angiogram after the injection.

**Conclusion:** Vascular embolization procedures in interventional radiology units are often a fast, practical and effective treatment method and often reduce patient morbidity and mortality.

**Keywords:** Interventional Radiology, Embolization, Trauma, Renal Artery, Hemorrhage

## GİRİŞ

Medikal olarak organı veya tümörü besleyen damarın kapatılması şeklinde tariflenen embolizasyon işlemleri girişimsel radyoloji ünitelerinde çeşitli amaçlarla yapılabilmektedir. Embolizasyon işlemlerinde en sık endikasyonlar; onkoloji hastalarında kitleye giden arteriyel yapının embolizasyonu, kitleye bağlı kanaması olan hastalarda (kanamayı durdurmak amaçlı) kanayan kitle arterinin embolizasyonu, hemoptizilerde bronşial arter embolizasyonu, Gastrointestinal sistem kanamalarında kanayan arteriyel yapının embolizasyonu veya iatrojenik - travmatik yaralanmalarda yaralanan arteriyel sistemin embolizasyonu şeklinde sıralanabilmektedir (1-5).

Embolizasyon işlemlerinde glue-lipiodol şeklinde kombine ilaç tedavileri kullanılabileceği gibi, embolizasyon yapılacak damarın çapına uygun olarak mikropartiküller veya koiller kullanılabilir(6-10). Embolizasyon işlemlerinde amaç patolojik damarı kapatırken komşu arteriyel yapılara veya sistemik dolaşıma herhangi bir embozan ajanın kaçmamasıdır. İşlem anjiografi altında yapılmasına rağmen embolizasyon işlemlerinde istenmeyen vasküler yapılara kaçış sonucu o doku veya organın etkilenmesi en önemli komplikasyonlardır (8-12).



Amacımız basit düşme sonrası sağ böbrekte ciddi yaralanma ve buna bağlı batın içi kanama ve ciddi hemoglobin düşüklüğü bulunan hastaya girişimsel radyoloji ünitesinde yapılan embolizasyon tedavisini sunmak ve girişimsel radyoloji ünitelerinin önemini vurgulamaktır.

### **MATERYAL-METOD**

14 yaş erkek hasta, 2 gün önce yürürken düşme ve düşme sonrası başlayan sağ yan tarafta ağrı şikayeti ile başka bir merkeze başvurmuştur. Hastanın yapılan fizik muayenesinde sağ yan tarafta daha belirgin olmak üzere karın ağrısı olduğu tespit edilmesi üzerine alınan hemogram, batın Ultrasono(USG) çekimi yapılmıştır. Hemogram kontrolünde hemoglobin:8, Hemotokrit: 25 şeklinde tespit edilmiştir. Bakılan Batın Usg de batında sağda daha belirgin olmak üzere yoğun içerikli serbest mayı (hematom?) sağ böbrekte kortikal düzensizlik ve yer yer kortikal devamsızlık izlenmesi üzerine merkezimize yönlendirilmiştir. Merkezimizde kontrol amaçlı hemogram, Batın USG ve Kontrastlı Batın Bt çekimi yapılmıştır.

### **BULGULAR**

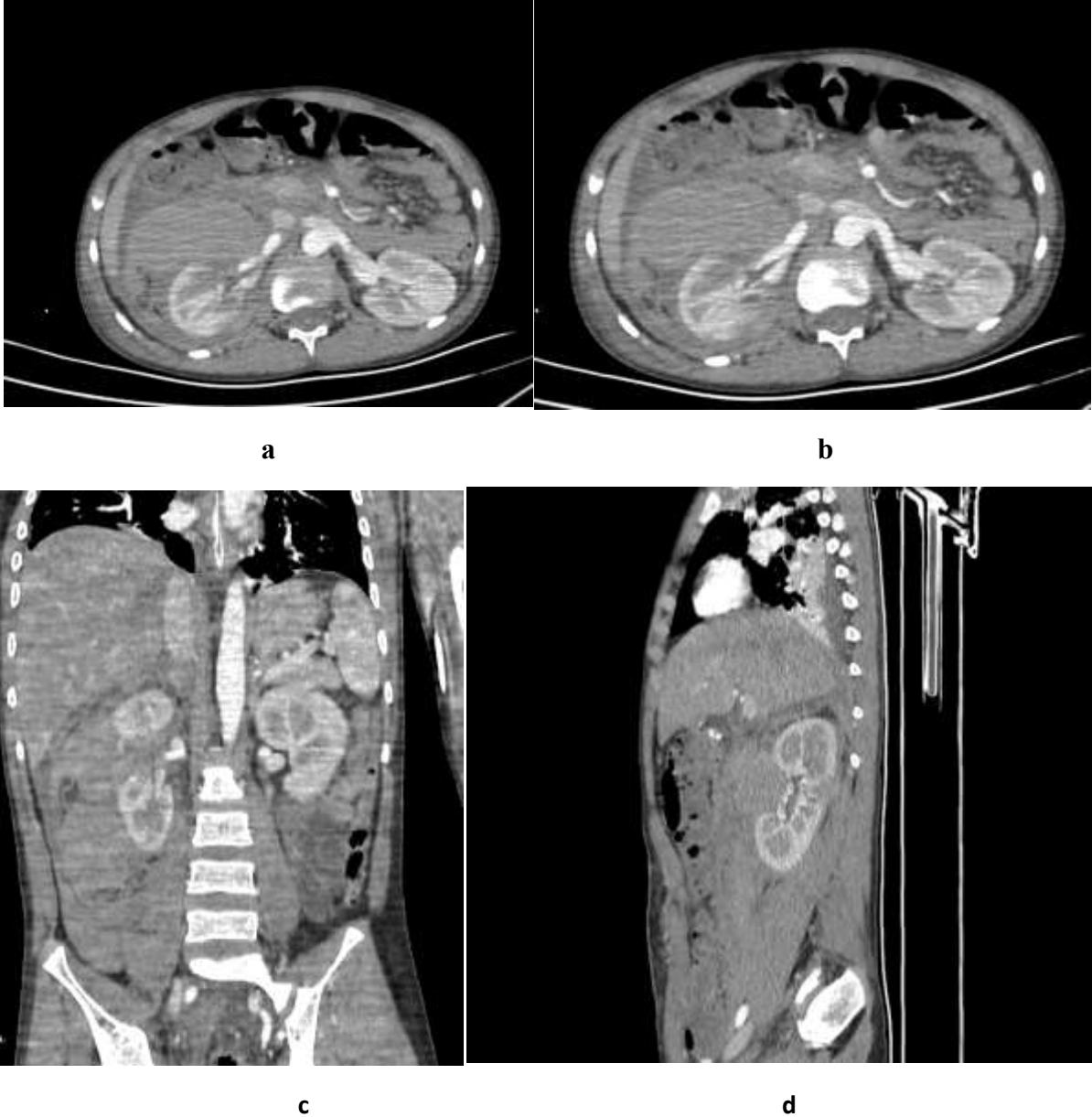
Merkezimizde çekilen Batın USG de batın içinde yaygın yoğun içerikli sıvı görünümü (hematom?) saptanması üzerine Kontrastlı Batın BT çekimi yapılmıştır. Kontrastlı Batın BT de sağ böbrek orta zonda parankimal düzensizlik ve yer yer devamsızlıklarla birlikte hilusa uzanan laserasyon hattı ve bu düzeyde perirenal hematoma izlenmiştir. Hasta acil olarak embolizasyon amaçlı girişimsel radyoloji ünitemizde işleme alındı. Yapılan anjiyografide sağ böbrekte özellikle orta kesim-alt pol düzeyinde renal arterde düzensizlik ve 2 adet psödoanevrizmatik görünümle birlikte yer yer kortikal devamsızlık izlenmiştir. Bu düzeye mikrokaterle ulaşılmış olup embolizasyon amaçlı 2 adet koil sarılmıştır. Ancak koillerin yeterince embolize etmediği görülmesi üzerine bu alana %20 oranında derive edilmiş glue-lipiodol karışımı enjekte edilmiştir. Yapılan enjeksiyon sonrası kontrol anjiyogramda kanamanın durmuş olduğu görülmesi üzerine işlem sonlandırılmıştır.

### **TARTIŞMA-SONUÇ**

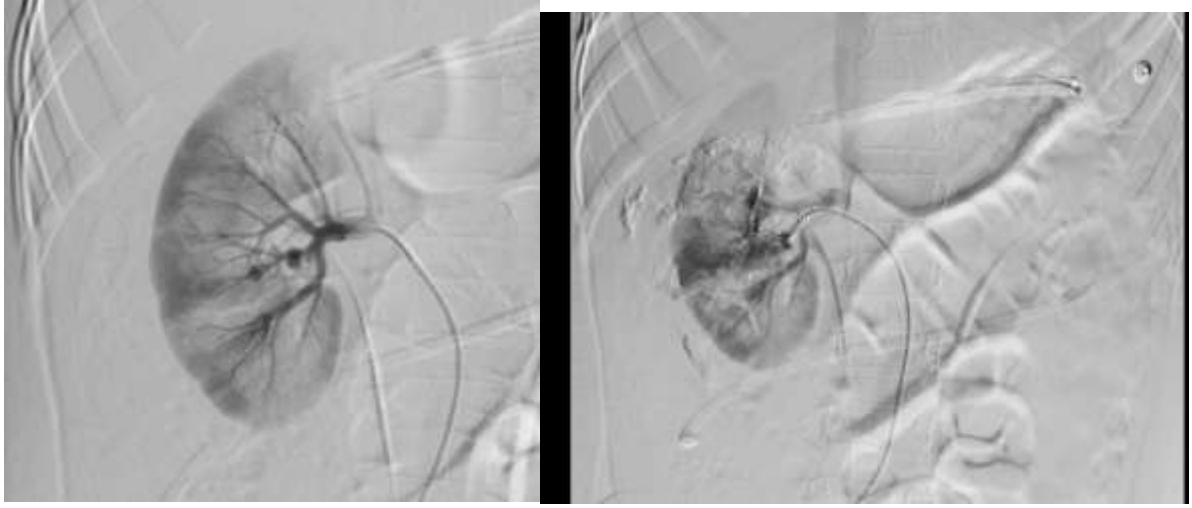
Embolizasyon işlemlerinde amaç patolojik damarı embolize ederken diğer damarlara mümkün olduğu kadar zarar vermemektir. Genel durumu kötü hastalarda, ameliyat açısından kontraendike durumların olduğu hastalarda embolizasyon bazen tek seçenek olabilmektedir(13-21). Bizim olgumuzda embolizasyona alternatif olarak o böbreğin tamamen alınması şeklinde nefrektomi planlanmıştır. Ancak embolizasyon ile kanayan damarların tespit edilmesi üzerine yapılan işlem sonrası hastanın böbreğinin tamamen alınmasına gerek kalmamıştır. İşlem sonrasında yapılan kontrol görüntülemelerde sağ böbreğin yaralanan alanlarında defektif ve hafif ektazik görünüm olmasına rağmen sağ böbrek fonksiyonları ciddi şekilde etkilenmemiştir. Hastanın hemogram düşüklüğü işlem sonrası 4. günde

tamamen düzelmiştir. İşlem yaklaşık 8 ay önce yapılmış olup hastanın kontrollerinde hemogram ve üre-kreatin değerleri normal izlenmiştir.

Sonuç olarak embolizasyon işlemleri travmatik organ yaralanmalarında etkilenen organın fonksiyonlarının büyük oranda etkilemeden patolojik damarın kapatıldığı mortalitesi ve morbiditesi düşük etkin bir yöntemdir. Girişimsel radyoloji ünitelerinde yapılan bu yöntemlerle çoğu zaman hastaların ameliyat olmasına gerek kalmamaktadır.

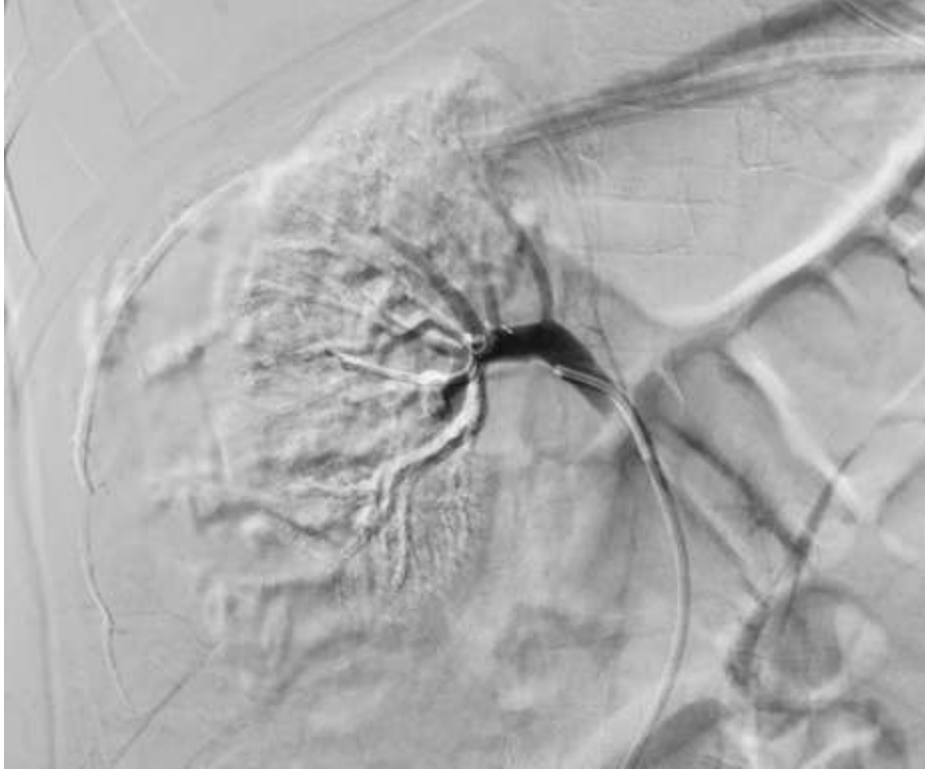


**Şekil 1:** işlem önce Kontrastlı BT görüntüsünde axial (a ve b), koronal (c), sagittal (d) kesitlerde sağ böbrekte orta polde kortikal düzensizlik ve perirenal hematoma izlenmekte



a

b



c

**Şekil 2:** Anjio işleminde embolizasyon önce (a) orta ve alt pol renal arter düzeyinde psödoanevrizmatik dolular izlenmektedir. İşleminde (b) koil sarılması sonrası alınan görüntüde psödoanevrizmatik alanın kapandığı izlenmektedir. İşlem sonrası (c) alınan görüntüde orta daldaki pseudoanevrizmanın tamamen kaybolduğu görülmektedir.

**KAYNAKLAR**

1. Hyams ES, Pierorazio P, Proteek O, Sukumar S, Wagner AA, Mechaber JL, et al. Iatrogenic vascular lesions after minimally invasive partial nephrectomy: a multi-institutional study of clinical and renal functional outcomes. *Urology*. 2011;78(4):820-826.
2. Inci K, Cil B, Yazici S, Peynircioglu B, Tan B, Şahin A, et al. Renal artery pseudoaneurysm: complication of minimally invasive kidney surgery. *Journal of endourology*. 2010;24(1):149-154.
3. Singh D, Gill IS. Renal artery pseudoaneurysm following laparoscopic partial nephrectomy. *The Journal of urology*. 2005;174(6):2256-2259.
4. Gahan JC, Gaitonde M, Wadskier L, Cadeddu JA, Trimmer C. Renal function outcomes following selective angioembolization for iatrogenic vascular lesions after partial nephrectomy. *Journal of endourology*. 2013;27(12):1516-1519.
5. Ghoneim TP, Thornton RH, Solomon SB, Adamy A, Favaretto RL, Russo P. Selective arterial embolization for pseudoaneurysms and arteriovenous fistula of renal artery branches following partial nephrectomy. *The Journal of urology*. 2011;185(6):2061-2065.
6. Shapiro EY, Hakimi AA, Hyams ES, Cynamon J, Stifelman M, Ghavamian R. Renal artery pseudoaneurysm following laparoscopic partial nephrectomy. *Urology*. 2009;74(4):819-823.
7. Kobayashi K, Censullo ML, Rossman LL, Kyriakides PN, Kahan BD, Cohen AM. Interventional radiologic management of renal transplant dysfunction: indications, limitations, and technical considerations. *Radiographics*. 2007;27(4):1109-1130.
8. Ramani AP, Desai MM, Steinberg AP, Ng CS, Abreu SC, Kaouk JH, et al. Complications of laparoscopic partial nephrectomy in 200 cases. *The Journal of urology*. 2005;173(1):42-47.
9. Albani JM, Novick AC. Renal artery pseudoaneurysm after partial nephrectomy: three case reports and a literature review. *Urology*. 2003;62(2):227-231.
10. Chatziioannou A, Mourikis D, Awad M, Konstantinedes P, Panourgias E, Vlachos L. Embolization of a segmental renal artery pseudoaneurysm after partial nephrectomy in a solitary kidney. *Urologia internationalis*. 2000;64(4):223-225.
11. Heye S, Maleux G, Van Poppel H, Oyen R, Wilms G. Hemorrhagic complications after nephronsparing surgery: angiographic diagnosis and management by transcatheter embolization. *American Journal of Roentgenology*. 2005;184(5):1661-1664.
12. Parsons JK, Schoenberg MP. Renal artery pseudoaneurysm occurring after partial nephrectomy. *Urology*. 2001;58(1):105.
13. Ierardi AM, Floridi C, Fontana F, Duka E, Pinto A, Petrillo M, et al. Transcatheter embolisation of iatrogenic renal vascular injuries. *La radiologia medica*. 2014;119(4):261-8.
14. Muller A, Rouvière O. Renal artery embolization indications, technical approaches and outcomes. *Nat Rev Nephrol*. 2015;11(5):288-301.
15. Sam K, Gahide G, Soulez G, Giroux MF, Oliva VL, Perreault P, et al. Percutaneous embolization of iatrogenic arterial kidney injuries: safety, efficacy, and impact on blood pressure and renal function. *J Vasc Interv Radiol*. 2011;22(11):1563-8.
16. Öcal O, Pühr-Westerheide D, Mühlmann M, Deniz S, Fabritius MP, Weinhold P, et al. iRESCUE - Interventional embolization of Renal artEries after SurgiCal or traUmatic injury with hEmorrhage. *Eur J Radiol*. 2021;136:109540.
17. Murray TE, Doyle F, Lee M. Transarterial embolization of angiomyolipoma: a systematic review. *J Urol*. 2015;194(3):635-9.
19. Jain S, Nyirenda T, Yates J, Munver R. Incidence of renal artery pseudoaneurysm following open and minimally invasive partial nephrectomy: a systematic review and comparative analysis. *J Urol*. 2013;189(5):1643-8.
20. Hong Y, Xiong L, Ye H, An L, Huang X, Xu Q. Outcome of selective renal artery embolization in managing severe bleeding after percutaneous nephrolithotomy. *Urol Int*. 2020;104(9-10):797-802.





21. Jinga V, Dorobat B, Youssef S, Radavoi GD, Braticevici B, Filipoiu F, et al. Transarterial embolization of renal vascular lesions after percutaneous nephrolithotomy. *Chirurgia (Bucur)*. 2013;108(4):521-9.
22. TURGUT, Bekir; ÜNLÜ, Mahmud Zahid. Perkütan Nefrolitotomi Sonrası Oluşan Renal Arter Psödoanevrizmanın Tedavisinde Selektif Mikrokateter Koil Embolizasyonunun Değerlendirilmesi. *Batı Karadeniz Tıp Dergisi*, 2019, 3.3: 84-92.





## ROMANTİK İLİŞKİLERDE ALDATMA NİYETİ İLE SOSYAL MEDYA BAĞIMLILIĞI VE ÖZGÜVEN İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

**Sedef ÜNSAL SEYDOOĞULLARI**

Duzce University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Psychology

**ORCID ID:** 0000-0001-9067-1999

**Hanife AKGÜL**

Canakkale Onsekiz Mart University, Department of Educational Sciences

**ORCID ID:** 0000-0001-8543-9343

### ÖZET

Araştırmada romantik ilişkilerde aldatma niyetinin özgüven ve sosyal medya bağımlılığı ile ilişkisi incelenmiştir. Bunun yanı sıra aldatma niyetinin cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığına bakılmıştır. Çalışmada veri toplamak amacıyla ‘Öz- Güven Ölçeği’, ‘Sosyal Medya Bağımlılığı Ölçeği- Yetişkin Formu (SMBÖ- YF)’, ‘Aldatmaya Yönelik Niyet Ölçeği’ ve ‘Sosyo- Demografik Bilgi Formu’ kullanılmıştır. Verilerin analizi için SPSS 23.0 paket programı kullanılmıştır. Araştırma verileri değerlendirilirken, korelasyon testi ve bağımsız t testinden yararlanılmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre; aldatma niyeti ve sosyal medya bağımlılık düzeyi arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı düşük düzeyde bir ilişki olduğu, aldatma niyeti ve özgüven arasında ilişki olmadığı, erkeklerin kadınlara göre daha fazla aldatma niyetinde olduğu bulunmuştur. Romantik ilişkileri etkileyen değişkenlerin belirlenmesinin sağlıklı ilişkiler hakkında ipuçları vereceği düşünülerek araştırmanın sonuçlarından romantik ilişkilerde iyi oluş ve sağlıklı ilişkiler noktasında yararlanılabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Romantik ilişkiler, aldatma niyeti, özgüven, sosyal medya bağımlılığı

### EXAMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN THE INTENTION TO CHEAT, SOCIAL MEDIA ADDICTION AND SELF-CONFIDENCE IN ROMANTIC RELATIONSHIPS ABSTRACT

The study examined the relationship between the intention to cheat in romantic relationships and self-confidence and social media addiction. In addition, it was examined whether the intention to cheat differed according to gender. In order to collect data in the study, the ‘Self-Confidence Scale’, ‘Social Media Addiction Scale-Adult Form (SMBS-YF)’, ‘Intention to Cheat Scale’ and ‘Socio-Demographic Information Form’ were used. SPSS 23.0 package program was used for the analysis of the data. Correlation test and independent t-test were used while evaluating the research data. According to the findings obtained as a result of the research; It was found that there was a statistically significant and low-level positive relationship between the intention to cheat and social media addiction level, there was no relationship between the intention to cheat and self-confidence, and men were more likely to cheat than women. It is thought that determining the variables affecting romantic relationships will

provide clues about healthy relationships and the results of the research can be used in terms of well-being and healthy relationships in romantic relationships.

**Keywords:** Romantic relationships, intention to cheat, self-confidence, social media addiction

## 1. GİRİŞ

Sosyal bir varlık olan insanın yakın ilişkiler kurma ihtiyacının özel bir şekli olan romantik ilişkiler özellikle ergenlik ve genç yetişkinlik dönemindeki bireylerin yaşamının merkezini oluşturmaktadır (Demir, 2008). Alanyazında bireylerin önemli psikososyal gelişim görevlerinden birisi olan romantik ilişkilerin (Kuttler ve Greca, 2004) ilk yaşanmaya başladığı yıllar ergenlik dönemi olup, genç yetişkinlik ve yetişkinlik döneminde de insanların önemli bir yakınlık ihtiyacı olduğu bilinmektedir. Son yıllarda araştırmalara sıklıkla konu olan romantik ilişkilerin sağlıklı olmasının bireylerin özgüvenini olumlu yönde etkilediği, olumlu bir benlik saygısı sağladığı (Furman,2002) ve iyi oluş üzerinde önemli bir etkisi olduğu (Florsheim ve Moore, 2008) ortaya konmuştur. Romantik ilişkilerde aldatma ise partnerlerden birinin ilişki ile ilgili beklentilere uymayan duygu ve davranışlardır (Thornton ve Nagurney, 2011). Aldatma partnerlerden birinin ilişkisi dışında birisiyle güven sarsıcı romantik, duygusal ve cinsel yakınlık içeren birlikteliği olarak tanımlanmaktadır (Blow ve Hartnett, 2005). Bu konudaki araştırmaların bireylerin tutumlarından çok niyetlerine odaklandıkları görülmektedir. Ajzen ve Fishbein (2005)'in Planlanmış Davranış Kuramı'na göre bireylerin davranışlarını öngörebilmek için tutumlar önemlidir ancak tutumlarla davranışlar arasındaki ilişkiyi belirleyen ise niyetlerdir. Niyetlerin de tutum ve davranışların belirleyicilerinden olduğu düşünüldüğünde romantik ilişkilerde aldatma niyeti üzerine yapılacak araştırma olası davranışlar hakkında öngörü sağlayabilir.

Teknolojinin ilerlemesiyle internet ve sosyal medya hayatın pek çok alanında kullanılabilir hale gelmiştir. Sosyal medya ile bireyler ricada bulunmak, aldatmak, yakınlık göstermek, iltifat etmek, övmek, kendini göstermek, ayrıcalık tanımak gibi eylemleri daha kolay hayata geçirebildikleri de belirtilmektedir (Yeygel ve Çakır, 2011). Ergenç (2011)'in araştırmasında genç yetişkinlerin %48'inin sosyal medyada kendilerini gerçek hayattakinden çok daha rahat hissettikleri sonucu da bu bilgiyi desteklemektedir. Bu nedenle genç yetişkinlerin gerçek hayatta göstermekten çekindikleri, risk alamadıkları davranışları sosyal medyada sergileyebilecekleri düşünülebilir. Bununla birlikte bireylerin sosyal medyada kendilerini rahatlıkla ve özgürce ifade edebiliyor olmaları söz konusu alanların kullanım sürelerinin ve yoğunluğunun artması ya da kontrol edilememesi durumunu gündeme getirmiştir. Hayatı kolaylaştıran ve saymakla bitmeyecek faydalarının yanı sıra teknolojik araçların ve bu araçların önemli kullanım alanı olan sosyal medyanın kullanım sürelerinin olması

gerkenden fazla olması durumunda sosyal medya bağımlılığı durumu gündeme gelmektedir. Hem sosyal medya kullanımının bağımlılık boyutuna gelerek ilişkileri etkilemesi, hem de sosyal medyadaki ilişki biçimleriyle birlikte değişen “mahremiyet” algısının ilişkilere ve özellikle de romantik ilişkilere yansımalarının aldatma algısını da etkileyerek yeni davranış kalıpları oluşmasına neden olduğu düşünülebilir (Cerrah, 2016).

Romantik ilişkilerde aldatma niyeti ile ilgili değişkenleri incelemeyi amaçlayan bu araştırmada ayrıca aldatma niyetinin özgüvenle ilişkisi incelenmiştir. Özgüven, bireyin kendine yönelik iyi duygulara sahip olması, bunun sonucunda da kendisiyle ve çevresindekilerle barışık olması demektir (McKay ve Fanning, 2009). Özgüveni yüksek olan bireyler genellikle iyimser, yen deneyimlere açık, insan ilişkilerinde rahat ve sevecen, sorumluluk yüklenen ve atılımcı kişilik özelliklerine sahiptir. Bu bireyler kendilerini saygı görmeye ve değer verilmeye hale den bireyler olarak algılamaktadırlar (Mağden ve Aksoy, 1993). Alanyazında aldatma niyeti ile özgüven ilişkisini ele alan bir araştırmaya rastlanmamış olmakla birlikte bireylerin aldatma niyetlerinin kendilerine duydukları güven duygusuyla ilişkili olup olmadığı önemli bir araştırma konusu olarak görülerek bu araştırmada ele alınmıştır.

Bireylerin önemli gelişim görevlerinden birisi olan romantik ilişkilerin sağlıklı olması uzun vadede aile dinamiklerinin, yeni nesillerin ve toplumdaki ilişkilerin de sağlıklı olması anlamına gelebileceği için bu ilişkilerle ilgili değişkenleri anlamamanın önemi büyüktür. Bu araştırmanın amacı da bireylerin önemli sosyal ihtiyaçlarından birisi olan yakın ilişkilerin bir türü olan romantik ilişkilerle ilgili değişkenlerin incelenerek uzun vadede sağlıklı ilişkilerin dinamiklerini belirlemek üzere bir çalışma yapmaktır. Araştırmanın temel problemi romantik ilişkilerde aldatma niyetinin sosyal medya bağımlılığı ve özgüvenle ilişkili olup olmadığını incelemektir. Bu temel problem doğrultusunda yanıtlanacak alt problemler şunlardır:

1. Romantik ilişkilerde aldatma niyeti ile sosyal medya bağımlılığı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
2. Romantik ilişkilerde aldatma niyeti ile özgüven arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
3. Romantik ilişkilerde aldatma niyeti cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırmanın Modeli

Romantik ilişkilerde aldatma eğiliminin çeşitli değişkenlerle ilişkisinin incelendiği araştırma ilişkisel tarama modelindedir.

## 2.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın örneklemini 18-28 yaş aralığındaki 201'i kadın (%76,7), 61'i (%23,3) erkek olmak üzere toplamda 262 evli olmayan birey oluşturmaktadır. Gönüllü katılımcılara google form uygulaması kullanılarak internet aracılığıyla 'Whatsapp, Instagram ve Telegram' kanallarıyla ulaşılmıştır.

## 2.3. Veri Toplama Araçları

### *Aldatmaya Yönelik Niyet Ölçeği (AYNÖ)*

Jones ve diğerleri (2011) tarafından geliştirilen AYNÖ'nün Türkçe uyarlama çalışması Toplu-Demirtaş ve Tezer (2013) tarafından yapılmıştır. Ölçek, 7'li likert tipindedir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 7, en yüksek puan ise 49'dur. Türkçe'ye uyarlanmış ölçeğin Cronbach's alfa iç tutarlılık katsayısı .82, güvenirlik değeri ise .85'dir. Buradaki araştırma kapsamında ise Cronbach's alfa katsayısı .82 olarak hesaplanmıştır.

### *Sosyal Medya Bağımlılığı Ölçeği (SMBÖ)*

Ölçeğin geliştirme çalışmaları Şahin ve Yağcı (2017) tarafından 18-60 yaş grubundaki bireyler üzerinde yapılmıştır. SMBÖ 5'li likert tipinde bir ölçektir ve 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı 0.94'tür. Bu araştırma kapsamında hesaplanan Cronbach's Alpha değeri .81'dir.

### *Özgüven Ölçeği (ÖÖ)*

Özgüven Ölçeği (ÖÖ) Akın (2007) tarafından Bandura'nın öz yeterlik kuramı temel alınarak geliştirilmiştir. 33 maddeden oluşan ölçek 5'li likert tipindedir. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı ölçeğin bütünü için .83'tür. İç öz-güven ve dış özgüven olarak 2 faktörden oluşan ölçeğin iç özgüven faktörü için iç tutarlılık katsayısı .83, dış özgüven faktörü için iç tutarlılık katsayısı ise .85'tir. Ölçeğin test-tekrar test güvenirlik katsayısı bütünü için .94, iç özgüven boyutu için .97, dış özgüven boyutu için ise .87'dir. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 165, en düşük puan 33 olup, ölçekten alınan yüksek puan, yüksek düzeyde öz-güveni göstermektedir.

## 3. BULGULAR

### **3.1. Romantik İlişkilerde Aldatma Niyeti ve Sosyal Medya Bağımlılığı İlişkinde İlişkinin Bulgular**

Araştırmanın problemi doğrultusunda romantik ilişkilerde aldatma niyeti ile sosyal medya bağımlılığı arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığına pearson korelasyon analizi ile bakılmıştır.

**Tablo 1.** Aldatma niyeti ile sosyal medya bağımlılığı arasındaki ilişkiye yönelik korelasyon testi sonuçları

Aldatma Niyeti	Sosyal Medya Bağımlılığı
<b>n</b>	262
<b>r</b>	.179
<b>p</b>	.004

Tablo 1’den de görüldüğü üzere araştırmada elde edilen bulgulara göre romantik ilişkilerde aldatma niyeti ve sosyal medya bağımlılığı arasında istatistiksel olarak pozitif yönde ve düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $r=0.179$ ,  $p<0.004$ ).

### 3.2. Romantik İlişkilerde Aldatma Niyeti ve Özgüven İlişisine İlişkin Bulgular

Romantik ilişkilerde aldatma niyeti ile özgüven arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığına pearson korelasyon analizi ile bakılmıştır. Sonuçlar Tablo 2’de görülmektedir.

**Tablo 2.** Aldatma niyeti ile özgüven arasındaki ilişkiye yönelik korelasyon testi sonuçları

Aldatma Niyeti	Özgüven
<b>n</b>	262
<b>r</b>	.016
<b>p</b>	.791

Analiz sonuçlarına göre özgüven ve aldatma eğilimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ( $r= 0,16$ ,  $p<0.791$ ).

### 3.3. Romantik İlişkilerde Aldatma Niyetinin Cinsiyete göre Farklılaşp Farklılaşmadığına İlişkin Bulgular

Romantik ilişkilerde aldatma niyetinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini analiz etmek için bağımsız örneklem için t testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 3’de görülmektedir.

**Tablo 3.** Aldatma niyetinin cinsiyete göre farklılaşp farklılaşmadığına ilişkin t-testi sonuçları

Cinsiyet	n	X	SS	t	p
Kadın	201	2,2537	,89858	-2,175	,031
Erkek	61	2,5504	1,03931		

Tablo 3’de görülen sonuçlara göre romantik ilişkilerde aldatma niyeti cinsiyete göre erkek katılımcıların lehine anlamlı bir farklılık göstermektedir ( $t[260] = -2,17$ ). Erkek katılımcıların aldatma niyeti kadın katılımcıların aldatma niyetinden anlamlı bir şekilde daha yüksek bulunmuştur ( $p < 0.031$ ).

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada romantik ilişkilerde aldatma niyetinin sosyal medya bağımlılığı ve özgüvenle ilişkisi incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda elde edilen bulgulara göre romantik ilişkilerde aldatma niyeti ile sosyal medya bağımlılığı arasında düşük düzeyde pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür. Araştırmanın bir diğer sonucu da aldatma niyeti ile özgüven arasında anlamlı bir ilişki olmadığı yönündedir. Ayrıca aldatma niyeti cinsiyet açısından erkekler lehine anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Alanyazın incelendiğinde romantik ilişkilerde aldatma niyetinin sosyal medya bağımlılığı ile düşük düzeyde de olsa pozitif yönde anlamlı ilişkili olarak bulunduğu yönündeki sonucu destekleyen araştırmalara rastlanmıştır (Clayton vd., 2013; Whiteside vd., 2008). Yıldırım (2019) tarafından yapılan çalışmada, aldatma eğilimi ile sosyal medya kullanım düzeyi arasında istatistiksel olarak pozitif yönde yüksek derecede anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde Gökdemir (2021) araştırmasının sonucunda sosyal medya kullanımının romantik ilişkiler üzerinde olumsuz etkisi olduğunu bulmuştur. Gülkanat (2021) tarafından yapılan araştırma sonucunda romantik ilişkilerde sosyal medya kullanımının aldatma niyetini anlamlı bir şekilde yordamakta olduğu bulunmuştur. Clayton ve diğerleri (2013) sosyal medyanın normalden fazla kullanımının romantik ilişkiye önemli zararlar verebilecek aldatma gibi davranışlarla ilişkili olduğunu bulmuştur. Sosyal medyada üye olunan grup ve siteler, sosyal medya organları aracılığı ile kurulan iletişim biçimleri bireylerin kendilerini diledikleri ya da idealize ettikleri şekilde gerçekçi ya da gerçekçi olmayan şekilde sunmaları için ortam ve özgürlük sağlamaktadır. Sosyal medya siteleri sayesinde tanınmayan pek çok kişiyle sosyal ilişkiler geliştirilebilmesi, kurulan yeni arkadaşlıkların uzun süreli ilişkilere ve diyaloglara dönüşmesi ve de sosyal medya kullanımının ve buradaki ilişkilerin kişinin çok zamanını



olarak bağımlılık boyutuna gelmesinin bireylerin aldatma niyetleri için bir ortam oluşturduğunu düşündürmektedir. Nitekim yapılan araştırmalar da bireylerin romantik partnerleri dışındaki bireylerle mesajlaşması, gönderilerine yorum yapmasını kolaylaştıran sosyal medya araçlarının bireylerin aldatma olasılığını arttıran bir ortam yarattığını göstermektedir (McDaniel vd., 2017).

Araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlar romantik ilişkilerde aldatma niyetinin özgüvenle ilişkili olmadığı yönündedir. Alanyazında özgüvenle aldatma niyetini konu edinen araştırmaya rastlanmamıştır. Müezzinoğlu (2014) tarafından yapılan araştırmada aldatma eğilimi beş faktör kişilik kuramı çerçevesinde ele alınmış; deneyine açıklık, yumuşak başlılık ve sorumluluk özellikleri aldatma eğilimi ile ilişkili bulunmuştur. Bu doğrultuda sonraki araştırmalar için aldatma eğilimi ve özgüven ilişkisini ortaya koymaya yönelik önerilerde bulunulabilir.

Araştırmanın bir diğer sonucu, bireylerin aldatma niyetinin cinsiyete göre erkekler lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği yönündedir. Bu sonuç, alanyazındaki araştırma sonuçlarıyla da desteklenmektedir (Egan ve Angus, 2004; Martins, Pereira, Canavarro, 2014). Dursun ve Özkan (2019) da araştırmasının sonucunda aldatma eğiliminin cinsiyete göre erkekler lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur. Benzer şekilde Bayar (2015)'in araştırmasında erkeklerin aldatma eğilimi kadınlardan anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Erkeklerin aldatma niyetlerinin kadınlara göre daha fazla olduğu yönündeki bu bulgu, özellikle toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin yaygın olduğu toplumlarda kız ve erkek çocuklarının küçüklükten itibaren farklı tutumlarla yetiştirilmesi ve her iki cinsiyetten beklenen davranışların farklı olmasıyla ilişkilendirilebilir. Buna göre kız çocuklarından daha ağır başlı, namuslu ve bağımlı olmaları beklenirken, erkeklerden daha bağımsız ve özgür olması beklenmektedir. Söz konusu toplumlarda namus ve ahlaklılık kavramlarının daha çok kadınla özdeşleştirilmesi erkeklerin aldatma eğiliminin dolaylı kabulünün bir göstergesi olarak değerlendirilebilir (Boekhout vd., 2003).

#### **KAYNAKLAR**

- Ajzen, I. ve Fishbein, M. (2005). The influence of attitudes on behavior. In D. Albarracin, B. T. Johnson ve M. P. Zanna (Eds.), *Handbook of attitudes and attitude change*, 173-221. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Akın, A. (2017). Öz-Güven Ölçeği'nin geliştirilmesi ve psikometrik özellikleri, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 165-175.
- Blow, J. A. ve Hartnett, K. (2005). Infidelity in committed relationships I: A methodological review. *Journal of Marital and Family Therapy*, 31(2), 183-216.
- Boekhout, B. A., Hendrick, S. S. ve Hendrick C. (2003). Exploring infidelity: Developing the relationship issues scale. *Journal of Loss and Trauma*, 8(4), 283-306.
- Clayton, Russel B., Alexander Nagurney, Jessica R. Smith. (2013). Cheating, breakup, and divorce: Is facebook use to blame? *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 16(10), 717-720.
- Demir, M. (2008). Sweetheart, you really make me happy: Romantic relationship quality and personality as predictors of happiness among emerging adults. *Journal of Happiness Studies*, 9, 57-277.





- Dinçsoy, B. (2021). Sosyal medya bağımlılığının romantik ilişkilerdeki güven duygusu ve ilişki doyumu açısından incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, T.C İstanbul Kent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Dursun, A. ve Özkan, M. (2018). Genç yetişkinlerin aldatmaya yönelik niyetleri üzerinde aldatmaya yönelik tutum ve sosyal medya kullanımının etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 476-484.
- Egan, V., Sarah A. (2004). Is social dominance a sex-specific strategy for infidelity? *Personality and Individual Differences*, 36 (3), 575-586.
- Ergenç, A. (2011). Web 2.0 ve sanal sosyalleşme: facebook örneği, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi.
- Florsheim, P. ve Moore, D. R. (2008). Observing differences between healthy and unhealthy adolescent romantic relationships: Substance abuse and interpersonal process. *Journal of Adolescence*, 31, 795–814.
- Furman, W. (2002). The emerging field of adolescent romantic relationships. *Current Directions in Psychological Science*, 11, 177–180.
- Gökdemir, A. (2021). Sosyal medya kullanımının çift ilişkilerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, T.C İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Gülkanat, G. (2021). Beliren yetişkinlerde sosyal medya kullanımının ve ilişki doyumunun aldatmaya yönelik niyeti yordaması, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, T.C Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kuttler, A. F. ve Greca, A. M. L. (2004). Linkages among adolescent girls'romantic relationships, best friendships and peer networks. *Journal of Adolescence*, 27, 395– 414.
- Martins, A., Pereira, M., Andrade, R., Dattilio, F. M., Narciso, I., ve Canavarro, M. C. (2016). Infidelity in dating relationships: Gender-specific correlates of face-to-face and online extradyadic involvement. *Archives of Sexual Behavior*, 45, 193-205.
- McDaniel, B. T., Drouin, M., ve Cravens, J. D. (2017). Do you have anything to hide? Infidelity-related behaviors on social media sites and marital satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 66, 88-95.
- McKay, M., Davis, M. ve Fanning, P. (2009). *Messages: The communication skills book*. New Harbinger Publications.
- Müezzinoğlu, S. (2014). Romantik ilişkilerde aldatma: Bağlanma boyutları, kişilik özellikleri ve ilişki bağlanımı. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Şahin, C. ve Yağcı, M. (2017). Sosyal medya bağımlılığı ölçeği-yetişkin formu: geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 523-538.
- Thornton, V. ve Nagurney, A. (2011). What is infidelity? Perceptions based on biological sex and personality. *Psychology research and behavior management*, 4, 51.
- Toplu-Demirtaş, E. ve Tezer, E. (2013). Aldatmaya Yönelik Niyet Ölçeği'nin Türkçe uyarlaması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları. *Türk Psikolojik Danışma Ve Rehberlik Dergisi*, 4(39), 37-45.
- Whiteside, N., Torgeir A., Jason P. ve John Z. (2008). Helpful or harmful? Exploring the impact of social media usage on intimate relationships. *Australasian Journal of Information Systems*, 22, 1-23.
- Yeygel Çakır, S. (2011). *Web siteleri ve ikna*. Konya: Tablet Yayınları.
- Yıldırım, Y. (2019). Romantik ilişkilerde aldatma eğiliminin yordayıcıları olarak sosyal medya kullanımı ve temel psikolojik ihtiyaçların doyumu, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, T.C. Doğu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.



## HONEY BOY (2019) VE CHERRY (2021) FİLMLERİNİN TRAVMA SONRASI STRES BOZUKLUĞU AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Hanife AKGÜL

Canakkale Onsekiz Mart University, Department of Educational Sciences

ORCID ID: 0000-0001-8543-9343

Sedef ÜNSAL SEYDOOĞULLARI

Duzce University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Psychology

ORCID ID: 0000-0001-9067-1999

### ÖZET

Travma sonrası stres bozukluğu (TSSB) örseleyici yaşantı sonrasında ortaya çıkabilen, özgül semptomlarla kendini gösteren bir psikolojik rahatsızlık olarak tanımlanan ve alan yazında özellikle son zamanlarda üzerinde sıklıkla durulan bir konudur. Kısa ve uzun vadeli pek çok fiziksel, duygusal, davranışsal ve bilişsel belirtileri olan TSSB klinik açıdan belirgin bir sıkıntıya ya da toplumsal, mesleki alanlarda ya da işlevselliğin önemli diğer alanlarında bozulmaya neden olur. Bu çalışmada baş karakterleri travma sonrası stres bozukluğu ile mücadele eden ve Alma Har'el tarafından yönetilen 2019 yapımı Honey Boy filmi ile Russo kardeşler tarafından yönetilen 2021 yapımı Cherry filmi travma sonrası stres bozukluğu belirtileri ve tedavisi açısından incelenmiş ve karşılaştırılmıştır. Eğitimde ve terapide filmlerden yararlanmanın etkililiği üzerine yapılmış pek çok araştırma bulunmaktadır. Bu araştırma özellikle eğitimde ve psikolojik hastalıkların anlatılması ve öğretilmesinde sinema filmlerinden yararlanmanın etkililiğine vurgu yapmaktadır. Buradaki çalışmanın amacı ise toplumu bilgilendirme ve bilinçlendirme yollarından biri olan sinema filmlerinin incelenmesi aracılığıyla travma sonrası stres bozukluğunun belirtileri ve tedavisi noktasında somut iki örnek üzerinden okuyucuya travma sonrası stres bozukluğunu açıklayabilmek ve farklı bir bakış açısı sunabilmektir. Bunun için çalışmada öncelikle travma sonrası stres bozukluğu hakkında bilgi verilmiş ardından her iki film de özetlenmiştir. Devamında filmler travma sonrası stres bozukluğunun belirtileri ve tedavisi açısından incelenmiş ve karşılaştırılmıştır. Çalışmada yöntem olarak nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelenmesi kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** travma sonrası stres bozukluğu, film analizi, sinema ve psikoloji

### COMPARISON OF HONEY BOY (2019) AND CHERRY (2021) IN TERMS OF POST TRAUMATIC STRESS DISORDER

#### ABSTRACT

Post-traumatic stress disorder (PTSD) is a psychological disorder that can occur after a traumatic experience and manifests itself with specific symptoms, and is a subject that has been frequently discussed in the literature, especially recently. PTSD, which has many short- and long-term physical, emotional, behavioral and cognitive symptoms, causes clinically significant distress or deterioration



in social, occupational or other important areas of functionality. In this study, the 2019 film Honey Boy, directed by Alma Har'el, whose main characters struggle with post-traumatic stress disorder, and the 2021 film Cherry, directed by the Russo brothers, were examined and compared in terms of post-traumatic stress disorder symptoms and treatment. There are many studies on the effectiveness of using movies in education and therapy. This research particularly emphasizes the effectiveness of using movies in education and in explaining and teaching psychological illnesses. The aim of this study is to explain post-traumatic stress disorder to the reader through two concrete examples and to offer a different perspective on the symptoms and treatment of post-traumatic stress disorder through the examination of movies, which are one of the ways to inform and raise awareness in society. For this purpose, information about post-traumatic stress disorder was first given in the study, and then both films were summarized. The films were then examined and compared in terms of symptoms and treatment of post-traumatic stress disorder. Document review, a qualitative research method, was used as the method in the study.

**Keywords:** post-traumatic stress disorder, film analysis, cinema and psychology

## GİRİŞ

Travma sonrası stres bozukluğu (TSSB) tarihsel süreçte farklı isimlerle anılan TSSB ilk olarak 1871'de Dr. Jacob Mendez Da Costa'nın bir grup askerde taşikardi, anksiyete, nefes darlığı ve aşırı uyarılma gibi semptomları gözlemlemesi ve bu duruma "asker kalp sendromu" olarak isimlendirmesiyle tanımlanmıştır. Daha sonraları "Da Costa sendromu" olarak da söz edilen semptomlar, I. Dünya Savaşı'nda yeni gelişmiş silahların da etkisiyle bazı askerlerde donuk bakışlar, şiddetli titreme, açıklanamayan sağırlık, körlük ve felç gibi şekillerde görülmüş ve bu sefer de "mermi şoku" olarak adlandırılmıştır (Coleman, 2006). II. Dünya Savaşı gazilerinde ve Hiroşima ve Nagazaki'ye atılan atom bombalarından sağ kurtulanlarda da benzer semptomlar bildirilmesi ile birlikte bu durum "savaş nevrozu" veya "operasyonl yorgunluk" gibi isimlerle tanımlanmıştır ( El-Sarraj vd., 2008). 1900'lerde ise ABD'deki psikanalistler "travma nevrozu" terimini ortaya atmışlardır. Semptomların travma sonrası stres bozukluğu ismiyle resmen tanınması ise 1980 yılında Amerikan Psikiyatri Birliği (APA) tarafından anksiyete bozukluğu olarak sınıflandırılmasıyla olmuştur (Javidi ve Yadollahie, 2012).

Yaşam boyunca travmatik olaylara maruz kalmak neredeyse kaçınılmazdır. Her üç kişiden birinin hayatlarının belli bir evresinde travmatik bir olaya maruz kaldığı belirtilmiştir (Özgen ve Aydın, 1999).



Erkeklerin %60,7'sinin ve kadınların %51,2'sinin yaşamları boyunca en az bir potansiyel travmatik olay yaşadığı bildirilmektedir (Breslau, vd., 1996).

Karakteristik olarak travmatik olayın üzücü ve tekrarlayan anıları, travmayla ilişkili uyaranlardan kaçınma ve artan fizyolojik uyarılma ve tepkisellik belirtileri olarak üç grup semptom grubunu ifade eden TSSB (APA), kişinin fiziksel bütünlüğünü tehdit eden, yoğun korku ve çaresizlik duygularını içeren mental bir bozukluktur (Pitman vd., 2012). Bireylere TSSB tanısı konabilmesi için belirtilen semptomların yanı sıra yaşanan travmatik olayın bazı yönlerini hatırlayamama, travmatik olayın kabuslar halinde yeniden yaşanması, olayla ilgili kendisini veya başkalarını suçlamadır. DSM-V'te belirtilen tanı kriterlerinin en az bir aydan fazla yaşanıyor olması gerekmektedir (Kring ve Johnson, 2017).

### **TSSB Tedavisi**

TSSB'nin tedavisinde etkili müdahale yöntemlerinden birisi psiko-sosyal müdahalelerdir. Özellikle psikodinamik, bilişsel davranışçı terapi (BDT), maruz bırakma, göz hareketleriyle duyarsızlaştırma, yeniden işleme (EMDR) gibi farklı psikoterapi yaklaşımlarının etkili olduğu bilinmektedir (Foy vd., 2001). Bireysel terapilerine ek olarak destekleyici grup terapilerinde de travma yaşayan bireylerin yaşadıkları travma ile başa çıkabilmeleri amaçlanmaktadır. Psikososyal müdahalelerin yanı sıra psikofarmakolojik müdahale yani ilaç tedavisi de TSSB'de kullanılan tedavi yöntemlerindedir. Gökalp (2000)'e göre TSSB tanısı alanlarda psikososyal ve psikofarmakolojik tedavi seçimi önemlidir. Uygun süre ve dozda ilaca yanıt vermeyenler, intihar düşüncesi ya da davranışları olanlar, çevresine zarar verme riski taşıyanlar, ilaç yan etkileri şiddetli olanlar, madde veya alkol kullanım bozukluğu olanlar, sosyal ve aile desteği kısıtlı olanlar mutlaka ruh sağlığı uzmanına yönlendirilmelidir. Hem farmakolojik tedavi hem de psikolojik ve psikososyal tedavi yöntemlerinin bir arada kullanılması tedavinin etkililiğini arttırmaktadır.

Son yıllarda bir yöntem olarak film analizinin hem psikoterapide bir müdahale yöntemi, hem de psikoterapistlerin eğitiminde bir araç olarak kullanıldığı araştırmaların sayısı artmaktadır (Alexander ve Waxman, 2000; Dermer ve Hutchings, 2000; Şenol- Durak ve Fışıloğlu, 2007). Filmlerin güçlü bir terapötik metafor olmalarının yanı sıra filmlerden psikoterapistlerin eğitiminde de faydalanılmaktadır. Özellikle çeşitli psikolojik kuramların veya psikolojik hastalıkların kuramsal anlatımlarla tam olarak anlaşamadığı durumlarda gerçek olmamasına rağmen filmlerdeki olgu ve durumlardan gerçekle ilgili bir bakış açısı elde edildiği ifade edilebilir. Bu çalışmada da TSSB'nin belirtileri ve tedavisinin anlatılmasında Honey Boy ve Cherry filmlerindeki TSSB tanısı almış karakterlerin yaşadıklarından



psikolojik bir olgu olarak faydalanılmıştır. Alanyazında psikolojik hastalıkların, çeşitli psikoloji kuram ve kavramlarının, gelişim dönemlerinin açıklanmasında ve anlatılmasında sinemadan faydalandığı çalışmalar bulunmakla birlikte buradaki araştırma TSSB'nun belirtileri ve tedavisinde iki sinema filminden faydalanması ve filmlerde aynı tanıyı almış karakterlerin karşılaştırmalı olarak incelenmesi yoluyla TSSB'yi anlatması yönüyle diğerlerinden ayrılmaktadır ve bu yönüyle özgündür.

## **YÖNTEM**

Bu çalışmanın modeli “Honey Boy” ve “Cherry” filmlerinin TSSB belirtileri ve tedavisi açısından incelendiği ve karşılaştırıldığı betimsel araştırma modelidir. Veri topama ve analiz yöntemi olarak da nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır.

### **İşlem**

Çalışmada öncelikle TSSB tanımlanmış, belirtileri ve tedavi yöntemleri açıklanmıştır. Ardından her iki filmin TSSB tanısı alan karakterlerinin özellikleri TSSB belirtileri ve tedavisi açısından incelenmiş ve iki film TSSB belirtileri ve tedavileri açısından karşılaştırılmıştır.

## **BULGULAR**

### **Honey Boy Filminin İncelenmesi**

#### **Honey Boy Yapımıyla İlgili Demografik Bilgiler**

Adı: Honey Boy

Tür: Dram/Biyografik

Yapım Yılı: 2019

#### **TSSB Belirtileri ve Tedavisi Açısından Honey Boy Filmi**

##### **Aşırı Uyarılmışlık ve Tepkisellik**

Otis'in rehabilitasyon merkezinde geçirdiği süreç boyunca pek çok sahnede; terapi ve grup etkinlikleri esnasında, arkadaşıyla ve terapisti ile konuşurken fiziksel ve ruhsal görünümün her an tetikte, kaygılı olduğu fark edilir; sürekli ellerini sıkmakta, gergin bir biçimde durmakta ve kimi zaman da durduğu yerde sallanmaktadır. Filmin ilk sahnelerinde görüldüğü üzere Otis pek çok kez alkollü ve dikkatsiz bir biçimde araba kullanarak kendini tehlikeye atmakta ve dürtüsel bir biçimde davranmaktadır. Bu görüntüler artmış uyarılmışlık ve tepkiselliğin somut örnekleridir.

## **Yeniden Yaşantılama**

Otis için travma hatırlatıcılardan birinin tavuklar olduğu görülür. Bunun sebebi ise eskiden rodeo palyaçosu olan babasının gösterilerinde tavuğun da bulunuyor olmasıdır. Rehabilitasyon merkezinde iken etkinlik dahilinde olan bahçe işlerinde tavuklarla karşılaştığında babasıyla ilgili anıları hatırlaması ve aynı günün devamında kabuslarında babasını televizyonda tavukla gösteri sergilerken, kendisini bir tavuğu takip ederken görmesinin yanı sıra ilerleyen günlerde de de sık sık çocukluğunda babasıyla ilgili olan anıları hatırlaması yeniden deneyimleme belirtilerine örnek olarak gösterilebilir.

## **Kaçınma Tepkileri**

Birey yeniden deneyimlemeye maruz kaldıkça, örseleyici olayla ilgili sıkıntı veren duygu, düşünce, anılar ve fiziksel duyumlardan ve bunları tetikleyen uyaranlardan kaçınmaya çalışır. Bunu sağlayabilmek için de bireylerin sıklıkla madde ve alkol kullanımına yöneldiği bilinenler arasındadır (Tuna ve Demir, 2020). Otis karakteri genç yetişkinlik dönemiyle birlikte aşırı alkol kullanımına başvurmaktadır.

## **Tedavi**

Otis karakterinin tedavi gördüğü rehabilitasyon merkezinde ilaç tedavisiyle birlikte psikoterapinin uygulandığı görülmektedir. Bunlara ek olarak bireyin kendisi ile ilgili olumlu inançlar geliştirmesine, stresle baş etmesine, yaşama daha iyi uyum sağlamasına ve içinde bulunduğu duruma, duygularına karşı farkındalık kazanmasına yönelik uygulamalarda mevcuttur. Otis'in geçmişe yönelik travmatik anılarını yazması da tedavinin bir parçası olarak karşımıza çıkmaktadır.

## **Cherry Filminin İncelenmesi**

### **Cherry Yapımıyla İlgili Demografik Bilgiler**

Adı: Cherry

Tür: Suç/ Drama

Yapım Yılı: 2021

### **TSSB Belirtileri ve Tedavisi Açısından Cherry Filmi**

#### **Aşırı Uyarılmışlık ve Tepkisellik**

Cherry askerden döndüğü günden itibaren hem fiziksel hem de ruhsal olarak gergin, huzursuz görünmekle birlikte çok çabuk sinirlenmekte ve saldırgan davranışlar göstermektedir. Geceleri uyuyamayan, uyuduğu nadir zamanlarda da kâbus gördüğü için ağlayarak uyanan Cherry eski yaşantısından son derece uzaktadır ve o yaşama dönmesi onu için imkânsız görünmektedir. Cherry ve Emily'nin kahvaltı hazırladıkları sahnede Cherry'nin ekmek kızartma makinesi ile yaşadığı bir sorunu

onu duvara fırlatarak çözmeye çalışması aldirgan davranışlara örnek olarak gösterilebilir. Maddi açıdan da sıkıntılar yaşayan Chery'nin banka ile görüştüğü sahnede de görevliler ile sözlü tartışmaya girdiği ve bu tartışmanın gitgide hararet kazanması sonucu Cherry'nin bankadan atılması da tepkisel davranışlar için diğer bir örnek olarak görülebilir. Bahsedilen örneklerden de anlaşılacağı üzere öfkeli, tetikte, saldırgan ve gergin bir hale büründüğü de söylenebilir. Bu durum genel itibariyle travmatik yaşantıların bireylerin yaşamındaki yıkıcı etkisi bakımından son derece somut bir görünümdür.

### **Yeniden Yaşantılama**

Birdenbire belirebilen rahatsız edici travma ile ilgili anılar, kabuslar, travma ile ilgili uyarılara gösterilen stres tepkisi, ani anımsama ile karakterize olan istem dışı gelen, araya giren anılarla yeniden deneyimleme belirtileri açısından Cherry'ye baktığımızda bu belirtilerin somut örnekleriyle karşılaşırız. Örneğin, Cherry'nin savaştan dönmesinin ardından kabuslarında sürekli olarak savaş esnasında yaşadığı örseleyici olaylar hakkında kabuslar görmesine bağlı olarak uyku problemleri yaşamasından söz edilebilir. Bir diğer örnek de Emily ile tiyatroya gittiği bir akşam yine daha önce değinildiği üzere etraftaki insanlara saldırgan ve tepkisel bir biçimde tepki göstermesinin ardından lavaboya gittiği sahnedir.

### **Kaçınma Tepkileri**

Cherry'nin zihnindeki savaşla ilgili rahatsız edici görüntülerden kaçınabilmek için çıplak eliyle camı yumruklaması kaçınma tepkisine örnek olarak ele alınabilir. Bununla birlikte filmin önemli bir kısmını oluşturan Cherry'nin yaşadığı travma sonrası stres bozukluğu belirtileri ile baş edememesi ve sağlık sisteminde aradığı yardıma ulaşamamasının da etkisiyle alkol ve uyuşturucu bağımlısı haline gelmesi belirgin bir kaçınma tepkisi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Chery filminde savaş alanında geçirilen bir yılı ve sıhhiyecisi olmasıyla beraber gördüğü ölüm ve yaşam sınırındaki mücadeleler Cherry'i örselemiştir ve savaştan evine döndüğünde hali hazırda var olan kaygı bozukluğuna travma sonrası stres bozukluğu belirtileri de eklenmiştir.

### **Tedavi**

Filmde, sağlık sistemindeki ruh sağlığı ile ilgili uygulamaların yetersizliğin bireyin yaşamını ne kadar derinden etkileyebileceğini görmekteyiz. Cherry, acil ve yoğun bir tedaviye ihtiyaç duyduğu için sağlık birimlerine başvurmuştur. Ancak aylar boyunca bekletilmesinin ardından bir hekim ile görüşme sağlayabilmiştir. Bu görüşme de ise hem karakter hem sağlık sistemi için bir hayal kırıklığından öteye geçememiştir. Yaklaşık altı ay boyunca bekletilen Cherry bu süreçte yaşadığı belirtilerden kaçınabilmek için ilaç kullanmaya başlamış ve gelecekteki bağımlılığının temellerini oluşturmaya başlamıştır. Psikiyatrist ile yaptığı görüşme esnasında, psikiyatrist Cherry'i dinlememiş, göz kontağı



dahi kurmamış ve görüşme sürecince ilgisiz tavrını devam ettirmiştir. Psikiyatristin görüşmenin sonunda bir tedavi planı oluşturmak yerine Cherry'ye şu an da bağımlısı olduğu ilacı önermesi de dikkate değer bir durumdur.

### **Honey Boy ve Cherry Filmlerinin**

### **Travma Sonrası Stres Bozukluğu Belirtileri ve Tedavisi Açısından Karşılaştırılması**

### **Aşırı Uyarılmışlık ve Tepkisellik**

Honey Boy filminde Otis uyarılmışlık tepkilerini yerinde sallanma, gergin olduğu zamanlarda ellerini sıkma, kendi vücut pozisyonu olarak kendini göstermektedir. Bunun yanı sıra öfkesini dışa vurduğu zamanlar da görülmektedir. Cherry yapımında başkarakter Cherry ise davranışlarını direkt karşı tarafa yansıtmakta ve öfkesinin hedefi ayna, kızartma makinesi gibi nesnelere olabilmektedir. Bu iki karakterden yola çıkılarak travma sonrası stres tepkisi yaşayan bireylerin aşırı uyarılmışlık tepkilerini; sallanarak, ellerini sıkarak, gergin oturarak kendisine yöneltebileceği gibi; eşyalara ve insanlara zarar vererek direkt çevreye yönelterek de gösterebileceği ifade edilebilir.

### **Yeniden Yaşantılama**

Honey Boy filminde Otis için travma hatırlatıcılardan birinin tavuklar olduğu görülür. Tavuk figürü onun için babasıyla yaşadığı deneyimlerin hatırlatıcısı konumundadır. Cherry filminde ise karakter herhangi bir hatırlatıcı nesneye ihtiyaç duymadan engel olamadığı halüsinasyonlar ve kabuslar görmektedir. Gördüğü kabus ve halüsinasyonlarda savaş anına gitmekte ve bunun sonucunda ağlayarak uyanmakta ya da öfkelenerek etrafına zarar vermektedir. İki karakterin tepkileri karşılaştırıldığında anıların bazen hatırlatıcısı olurken bazı durumlarda da bir hatırlatıcı olmadan anılar canlanmaktadır.

### **Kaçınma Tepkileri**

Honey Boy ve Cherry yapımlarına kaçınma tepkileri açısından bakıldığında her iki karakterin de travma yaşantısını hatırlatan uyarıcı, duygu ve düşüncelerden kaçınabilmek amacıyla alkol ve uyuşturucu madde kullandıkları görülmektedir. Cherry Otis'ten farklı olarak alkolün yanında uyuşturucu bağımlısı haline gelmiştir. Bununla birlikte her iki filmde de karakterlerin travmatik yaşantılara öfke, hüznün gibi duygularla tepki verdikleri ve kaçınmak için saldırganlığı da içeren davranışlara başvurdukları görülmektedir.

### **Tedavi**

Buradaki araştırmada 2019 yapımı olan Honey Boy ve 2021 yapımı olan Cherry filmleri TSSB açısından incelenmiştir ve filmler travma sonrası stres bozukluğu belirtileri ve tedavisi bakımından ele alınmış ve karşılaştırılmıştır. Bu filmlerde TSSB belirtileri ile mücadele etmeye çalışan karakterlere

uygulanan tedaviler noktasından bakıldığında Honey Boy filminde olumlu ilerleyen ve sonuçlanan bir tedavi süreci ile, Cherry filminde gerçekleşemeyen ve olumsuz sonuçlanan bir tedavi süreci görülür. Burada karakterlerin sosyo-ekonomik düzeylerini de belirleyici bir etmen olmuştur. Honey Boy filminde başkarakter ruh sağlığı hizmetlerine ulaşabilmiş ve hem ilaç hem psikoterapi olmak üzere gerekli tedaviyi görmüştür. Cherry yapımında ise tam tersi durum söz konusudur. Başkarakter tedaviye ulaşmayı denemiştir ancak uzun bir bekleyişin sonucunda yalnızca bağımlısı olduğu ilaç önerisi ile karşılaşmıştır.

## SONUÇ

Sinema ve psikoloji bilimi birbiriyle karşılıklı alışveriş ve ilişki içindedir. Sinema, senaryo aşamasında karakter ve olayları yansıtırken psikolojinin verilerinden yararlanmaktadır. Psikoloji ise çeşitli kuram ve hastalıkları açıklama, olgular üzerinden somutlaştırma gibi durumlarda sinemanın görsel özelliklerinden yararlanmaktadır (Alexander ve Waxman, 2000; Dermer ve Hutchings, 2000; Şenol-Durak ve Fışıloğlu, 2007; Tümlü ve Acar, 2014). Psikoloji alanyazınında sinema filmlerinin ele alındığı çok sayıda çalışmaya rastlanmakla birlikte (Asan ve Tayanç, 2018; Boyacı ve İlhan, 2016; Morsümbül, 2015; Şenol-Durak ve Fışıloğlu, 20027), bu çalışma TSSB belirtileri ve tedavisini Honey Boy ve Cherry filmleri üzerinden karşılaştırmalı bir şekilde somutlaştırarak konuya açıklık kazandırmayı amaçlaması yönüyle özgündür.

Travma sonrası stres bozukluğu, bireyin varlığını ve bütünlüğünü tehdit eden travmatik olaya maruz kalan ya da şahit olan bireylerde görülen tepkilerdir. Bir olayın travma sayılması için örseleyici olması gerekmektedir. Etiyolojisinde ise biyolojik, fiziksel ve bireysel faktörler önem kazanmaktadır. Travma sonrası stres bozuklukları psikoterapi ile başarılı olarak tedavi edilebilir. Bilişsel Davranışçı Terapi, EMDR, ilaç tedavileri bilinen ve işe yararlığı kanıtlanmış tedaviler arasındadır (Foy vd., 2012; Gökalp, 2000).

Bu çalışmada “Honey Boy” ve “Cherry” filmleri travma sonrası stres bozukluğu açısından incelenmiştir. 2019 yapımı olan Honey Boy filminde Otis karakteri ele alınmıştır. 2021 yapımı olan Cherry filminde ise Irak’ta savaşa katılan bir askerin savaştan sonra yaşamının travma sonrası stres bozukluğuya birlikte yaşadıkları gözler önüne serilmiştir. TSSB tanısı alan karakterlere uygulanan tedavilere bakıldığında Honey Boy filminde olumlu ilerleyen ve sonuçlanan bir tedavi süreci, Cherry filminde gerçekleşemeyen ve olumsuz sonuçlanan bir tedavi süreci görülür. Honey Boy filminde başkarakter ruh sağlığı hizmetlerine ulaşabilmiş ve hem ilaç hem psikoterapi olmak üzere gerekli tedaviyi görmüştür. Cherry yapımında ise tam tersi durum söz konusudur. Buradan yola çıkarak bireyin sağlık hizmetlerine ulaşılabilirliğinin, uygulanan tedavilerin yaşamı için ne denli mühim ve



üstünde durulması gereken bir konu olduğu sonucuna ulaşılabilir. Sosyo-ekonomik düzey fark etmeksizin her bireyin ruh sağlığı hizmetlerine ulaşabilmesi ve doğru ve yeterli tedavinin uygulanması mevcut sorunların çözülmesi ve olası olanlarından da önlenmesi açısından elzemdir.

### KAYNAKLAR

- Alexander, M. ve Waxman, D. (2000) Cinemaduction: teaching family systems through the movies. *Families, Systems and Health*, 18, 455–466.
- American Psychiatric Association (1993). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 4th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Aslan, M., Tayanç, D. A. (2018). Tarkovsky'nin "Ayna"sına yansıyan bellek: Bellek türle özellikleri ve süreçleri açısından "Ayna" filminin analizi. *Akdeniz İletişim*, 0, 30, 301- 321.
- Baştuğ, G., Çelik, B. R., Yılmaz, F. B., Bacaksız, S., Eyrikaya, E., Şahin, S. ve Karaca, P. (2020). On sekizlik bir delikanlı ve seksenlik bir kadın: 'Harold and Maude' filminin klinik ve geriatrik psikoloji perspektifinden analizi. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 19(1), 18-26.
- Boyacı, M. ve İlhan, T. (2016). Bilişsel davranışçı terapi yaklaşımının film analizi yöntemiyle incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (2), 734-746.
- Breslau, N., Kessler, R. C., Chilcoat, H. D., et al. (1996). Trauma and posttraumatic stress disorder in the community: Detroit area survey of trauma. *Arch Gen Psychiatry*.
- Breslau, N., Chilcoat, H. D., Kessler, R.C., Davis, G. C. (1999). Previous exposure to trauma and PTSD effects of subsequent trauma: results from the Detroit Area Survey of Trauma. *Am J Psychiatry*, 156, 902-907.
- Coleman P. (2006). *Flashback: Posttraumatic Stress Disorder, Suicide, and the Lessons of War*. Boston: Beacon Press.
- Costello, E. J., Erkanlı, A., Fairbank, J. A., Angold, A. (2002). The prevalence of potentially traumatic events in childhood and adolescence. *Journal of Trauma Stress*, 15, 99- 112.
- Dermer, S. ve Hutchings, J. (2000) Utilizing movies in family therapy: applications for individuals, couples and families. *The American Journal of Family Therapy*, 28, 163–180.
- El-Sarraj, E., Diab, T., Thabet, A. A. (2008). Post-traumatic stress disorder. In: Laeth Sari Nasir L. S., Abdul-Haq AK, eds. *Caing for arab patients: A Biopsychosocial Approach*, Radcliffe Publishing, 185-197.
- Foy, D. W., Ritchie, I. K. ve Conway, A. H. (2012). Trauma exposure, posttraumatic stress, and comorbidities in female adolescent offenders: findings and implications from recent studies. *European Journal of Psychotraumatology*, 3, 17247.
- Gökalp, P. G. (2000). Travma sonrası stres bozukluğunda ilaç tedavisi. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 3, 21-28.
- Hacıoğlu, M., Aker, T., Kutlar, T. ve Yaman, M. (2002). Deprem tipi travma sonrasında gelişen travma sonrası stres bozukluğu belirtileri alt tipleri. *Düşünen Adam: Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Dergisi*, 15, 4-15.
- Javidi, H. ve Yadollahie, M. (2012). Post-traumatic stress disorder. *The International Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 3, 2-9.
- Kessler, R. C., Sonnega, A., Bromet, E., et al. (1995). Posttraumatic stress disorder in the National Comorbidity Survey. *Arch Gen Psychiatry*, 52, 1048-1060.
- Kring, A. M. ve Johnson, S. L. (2017). *Anormal psikolojisi*. (M. Şahin, Çev.) Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Morsünbül, Ü. (2015). Analyzing Honey (Bal), Milk (Süt) and Egg (Yumurta) movies in terms of Erikson's theory of psychosocial development. *İlköğretim Online (elektronik)*, 14(1), 181-187.
- Özgen, F. ve Aydın, H. (1999). Travma sonrası stres bozukluğu. *Klinik Psikiyatri*, 1(34-41).
- Pitman, R. Rasmusson, A., Koenen, K. Liberzon, I. (2012). Biological studies of post traumatic stress disorder. *Nat Ref Neurosci*, 13, 769-787.
- Punamaki, R. L., Komproe I. H., Qouta, S., et al. (2005). The role of peritraumatic dissociation and gender in the association between trauma and mental health in a Palestinian community sample. *Am J Psychiatry*, 162, 545-551.



- Şenol- Durak, E. ve Fıfıloğlu H. (2007). Film analizi yöntemi ile Virginia Satir aile terapisi yaklaşımına bir bakış, *Türk Psikoloji Yazıları*, 10, 20, 43-62.
- Tuna, E. ve Demir, Ö. Ö. (Ed.). (2020). DSM-5'e Göre Anormal Psikoloji. Ankara: Nobel
- Tümlü, G. ve Acar, N. (2014). "İssız Adam" filminin gerçeklik terapisine dayalı incelenmesi. *İnsan ve İnsan*, 1, 2.



## HEMŞİRELERİN MESLEKİ STRESÖRLERİ VE TÜKENMİŞLİK DÜZEYLERİNE YÖNELİK BİR DERLEME

**Burcu CULHA**

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği  
Yüksek Lisans Programı

**ORCID ID: 0000-0003-3103-4644**

**Sevecen ÇELİK İNCE**

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği  
Anabilim Dalı

**ORCID ID: 0000-0003-3113-4565**

### ÖZET

Hemşirelik genel anlamıyla stresi barındıran zorlu bir meslektir. Tükenmişlik ve mesleki stres hemşirelik mesleğinde hem bireyleri hem bakım verdikleri kişileri hem de kurumları olumsuz etkileyen önemli iki sorundur. Bu nedenle hemşirelerin yaşadıkları mesleki stresörlerin ve tükenmişlik durumlarının bilinmesi oldukça önemlidir. Bu derleme çalışmasının amacı, literatürde var olan çalışmalar incelenerek hemşirelerin mesleki stresörleri ile tükenmişlik düzeylerine dikkat çekmektir. Bu çalışmada kullanılan verilere Google Scholar, Wiley Library, Pubmed ve Cochrane Library veri tabanı aracılığı ile ulaşılmıştır.

Mesleki stres, iş durumu ile o işte çalışan kişi arasında, bireyin psikolojik ve fizyolojik durumunda değişikliklere yol açan ve normal performansını etkileyen etkileşimli bir durumdur. Mesleki stresörlerin en fazla yaşandığı meslek gruplarından biri hemşireliktir. Hemşirelerde mesleki stresin artmasına sebep olan faktörler arasında ağır ve yetersiz iş gücü, duygusal iş yükü, düşük ücretler, vardiyalı çalışma sistemi, ekip içi çatışma, hasta ve hasta yakınları tarafından maruz kalınan şiddet, mesleğe yeni başlayan hemşirelerin oryantasyon sürecinin yetersizliği, ekip içi çatışma, gibi pek çok etken vardır. Hemşireler maruz kaldıkları mesleki stres sonucunda kendilerini tükenmiş, mutsuz ve gergin hissederlerken, mesleki stresin tükenmişliğe, anksiyete ve depresif belirtilerin görülmesine neden olduğu bilinmektedir. Ayrıca mesleki stres sonucunda hemşirelerin verimliliklerinde azalma ve işten ayrılma gibi sonuçlar da ortaya çıkmaktadır. Literatürde mesleki stresörlere yönelik oldukça fazla çalışma olmasına rağmen hemşirelerin mesleki stresörleri ve tükenmişlik düzeyleri arasındaki ilişkinin ne durumda olduğunu yeteri kadar yansıtmamaktadır.

Hemşirelerde mesleki stresör kaynakları büyük oranda değiştirebilirdir. Hemşirelerin mesleki stresör kaynaklarının ve tükenmişlik gibi sonuçlarının farkında olarak önleyici stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu derleme çalışmasından elde edilecek verilerin hemşirelerin mesleki stresör durumları ve tükenmişlik durumlarının anlaşılmasına, mesleki stresörleri ve tükenmişliği önlemek ya da azaltmaya yönelik yapılacak girişimlere ışık tutacağı düşünülmektedir.



**Anahtar kelimeler:** Stres, mesleki stresör, tükenmişlik

**A REVIEW OF OCCUPATIONAL STRESSORS AND BURNOUT LEVELS OF NURSES  
ABSTRACT**

Nursing is a challenging profession that generally involves stress. Burnout and occupational stress are two important problems in the nursing profession that negatively affect individuals, the people they care for, and institutions. Therefore, it is very important to know the occupational stressors and burnout experienced by nurses. The aim of this compilation study is to draw attention to the occupational stressors and burnout levels of nurses by examining the studies in the literature. The data used in this study were accessed via Google Scholar, Wiley Library, Pubmed and Cochrane Library databases.

Occupational stress is an interactive situation between the work situation and the person working in that job, which causes changes in the psychological and physiological state of the individual and affects normal performance. One of the occupational groups that experiences occupational stressors most is nursing. Factors that increase occupational stress in nurses include heavy and insufficient labor, emotional workload, low wages, shift work system, conflict within the team, violence by patients and their relatives, inadequacy of the orientation process of nurses who are new to the profession, and conflict within the team. Nurses feel exhausted, unhappy and tense as a result of the occupational stress they are exposed to, and it is known that occupational stress causes burnout, anxiety and depressive symptoms. In addition, occupational stress results in decreased productivity and job loss among nurses. Although there are many studies on occupational stressors in the literature, they do not adequately reflect the relationship between occupational stressors and burnout levels of nurses.

The sources of occupational stress in nurses are highly variable. Preventive strategies need to be developed by being aware of the sources of occupational stress for nurses and their consequences such as burnout. It is thought that the data obtained from this compilation study will shed light on the understanding of occupational stressors and burnout situations of nurses and on the interventions to prevent or reduce occupational stressors and burnout.

**Keywords:** Stress, occupational stressor, burnout



## PSİKOLOJİDE İNSAN-YAPAY ZEKA ETKİLEŞİMLERİNİN ETİK VE SOSYAL SONUÇLARI: ZORLUKLAR, FIRSATLAR VE GELECEK YÖNELİMLERİ

Merve ARMAĞAN BOĞATEKİN

İbn Haldun University, Department of Psychology

ORCID ID: 0000-0002-3660-9227

### ÖZET

Yapay zekanın (YZ) psikoloji alanına entegrasyonu, tanı, terapi ve davranış analizi için yenilikçi araçlar sunarak alanı dönüştürmektedir. Bu gelişmeler, psikolojik hizmetlerin erişilebilirliğini ve ölçeklenebilirliğini artırırken, gizlilik ihlalleri, algoritmik önyargılar, şeffaflık eksikliği ve kültürel duyarsızlık gibi kritik etik ve sosyal sorunları da gündeme getirmektedir. Bu makale, insan-YZ etkileşimleri ile psikolojik uygulamalar arasındaki karmaşık ilişkiyi, etik sonuçları ve toplumsal etkileri üzerine odaklanarak incelemektedir. Zorluklar ve fırsatları analiz ederek, eşitlik, hesap verebilirlik ve insan odaklı tasarımı vurgulayan sorumlu YZ geliştirme ve uygulama çerçevelerini önermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay zeka, etik, toplumsal etki, insan-robot etkileşimi

### ETHICAL AND SOCIAL IMPLICATIONS OF HUMAN-AI INTERACTIONS IN PSYCHOLOGY: CHALLENGES, OPPORTUNITIES, AND FUTURE DIRECTIONS

### ABSTRACT

The integration of artificial intelligence (AI) in psychology is transforming the field by offering innovative tools for diagnostics, therapy, and behavioral analysis. These advancements enable increased accessibility and scalability of psychological services yet raise critical ethical and social concerns, including privacy violations, algorithmic bias, lack of transparency, and cultural insensitivity. This paper explores the complex interplay between human-AI interactions and psychological practice, focusing on their ethical implications and societal impact. Analyzing challenges and opportunities, we propose actionable frameworks to ensure responsible AI development and deployment, emphasizing equity, accountability, and human-centered design.

**Keywords:** Media Equation Theory, Phenomenological Analysis, ChatGPT, bilingualism, inclusivity, AI.





## ÇEŞİTLİ DİLSEL BAĞLAMLARDA KAPSAYICI YAPAY ZEKÂ: CHATGPT İLE KULLANICI DENEYİMLERİNİN FENOMENOLOJİK BİR KEŞFİ

Merve ARMAĞAN BOĞATEKİN

İbn Haldun University, Department of Psychology

ORCID ID: 0000-0002-3660-9227

### ÖZET

Bu çalışma, birinci veya ikinci dilin kullanılmasının kullanıcıların ChatGPT algılarını nasıl etkilediğini incelemektedir. Medya denkliği teorisi ve fenomenolojik analiz, duygusal bağlanma, insana benzeme ve kültürel akıcılık boyutlarını incelemek için kullanılmıştır. Katılımcılar, ChatGPT ile ana dilleri olan Türkçe ve ikinci dilleri olan İngilizce'de etkileşimde bulunduktan sonra yarı yapılandırılmış görüşmelere katılmıştır. Bu çalışma, çok dilli bağlamın insan-AI etkileşimlerini nasıl şekillendirdiğini daha iyi anlamayı amaçlamaktadır. Çalışmaya katılanlar, özellikle İngilizce yeterliliği düşük olanlar, ChatGPT'ye insana benzer nitelikler atfetmiştir. Ayrıca, Türkçe etkileşimlerde daha güçlü bir duygusal bağlanma rapor etmişlerdir. İngilizce etkileşimler ise daha verimli ve zeki olarak algılanmıştır. Ancak, ChatGPT'nin kültürel akıcılığına ilişkin endişeler ortaya çıkmıştır çünkü bazı etkileşimler Türk değerleriyle çelişmiştir. Dolayısıyla, duygusal bağlanma ile dilsel ve kültürel doğruluk arasında bir denge kurmak, İngilizceyi ana dili olarak konuşmayan kişiler için zorlayıcı olmuştur. Bu sonuçlar, dilin ve kültürel bağlamın yapay zekâ algılarını şekillendirmedeki önemini ortaya koymaktadır. Bu nedenle, yapay zekâ sistemlerinin daha kapsayıcı ve insana benzer olabilmesi için dil yeterliliğini ve kültürel akıcılığı geliştirmesi gerekmektedir. Çalışma, araştırmacıların ve profesyonellerin diller arası yapay zekâ-insan etkileşimi hakkında daha geniş bir anlayış kazanmasına yardımcı olurken değerli içgörüler sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Medya Denkliği Teorisi, Fenomenolojik Analiz, ChatGPT, iki dillilik, kapsayıcılık, Yapay Zekâ.



## **INCLUSIVE AI IN DIVERSE LINGUISTIC CONTEXTS: A PHENOMENOLOGICAL EXPLORATION OF USER EXPERIENCES WITH CHATGPT**

### **ABSTRACT**

This study investigates how using a first or second language influences user perceptions of ChatGPT. Media equation theory and phenomenological analysis examined emotional engagement, human likeness, and cultural fluency. Semi-structured interviews were conducted after participants interacted with ChatGPT in both their native language (Turkish) and second language (English). This study aims to understand better how multilingual contexts shape AI-human interactions. Participants in this study attributed human-like qualities to ChatGPT, especially those with lower English proficiency. They also reported stronger emotional engagement in Turkish. English interactions were perceived as more efficient and intelligent. However, concerns arose over ChatGPT's cultural fluency since its interactions sometimes clashed with Turkish values. Therefore, balancing emotional connection with linguistic and cultural accuracy is tricky for non-native speakers of English. These results show the importance of language and cultural context in shaping perceptions of Artificial Intelligence. Therefore, AI systems must improve linguistic proficiency and cultural fluency to be more inclusive and humanlike. The study helps researchers and professionals achieve a broader understanding of AI-human interaction across languages as it offers valuable insights.

**Keywords:** Media Equation Theory, Phenomenological Analysis, ChatGPT, bilingualism, inclusivity, AI.



## BİRİNCİ KURS UNİVERSİTET TƏLƏBƏLƏRİNİN CİNSİYYƏTƏ GÖRƏ PSIXOLOJİ SİMPOTM GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏHLİLİ

**Malak KARIMOVA**

Khazar University ,Department of Psychology  
**ORCID ID:0000-0001-9156-962X**

**Mirsadiq MUKHTAROV**

Department of Psychology ,Khazar University  
**ORCID ID: 0009-0001-4200-0397**

### **Xülasə**

Bu məqalədə universitetə yeni qəbul olmuş tələbələrin psixoloji simptom göstəriciləri araşdırılmış və bu göstəricilərin cinsiyyətə görə dəyişib-dəyişmədiyi təhlil edilmişdir. Tədqiqat 2023-2024-cü tədris ilində Xəzər Universitetində təhsil alan və təsadüfi üsulla seçilmiş 204 tələbə üzərində aparılmışdır. Tələbələrin yaşı 17 ilə 30 arasında dəyişir. Onlardan 68-i kişi (33%), 136-sı isə qadındır (67%).

Tədqiqatın aparılması üçün Xəzər Universiteti Etik Komitəsindən icazə alınmışdır. Araşdırmada 2016-cı ildə M. Kərimova və N. Osmanlı tərəfindən Azərbaycan cəmiyyəti üçün uyğunlaşdırılmış "Qısa Simptom Şkalası"ndan istifadə edilmişdir.

Birinci kurs tələbələrinin "Qısa Simptom Şkalası" üzrə üç əsas indeks göstəriciləri və 9 alt şkala üzrə aldıkları orta və standart xəta göstəriciləri hesablanmışdır. Daha sonra, Levene's Testinə əsasən varyansların bərabərliyi yoxlanılmış və t-test nəticələri analiz edilmişdir. Test 53 maddədən ibarət olub, cavablar 0-dan 4-ə qədər balla qiymətləndirilmişdir.

Tədqiqat nəticələri göstərmişdir ki, qadın iştirakçılarının "Qısa Simptom Şkalası" üzrə üç əsas indeks göstəriciləri (Ümumi Narahatlıq Ciddiyyəti İndeksi, Simptomların Toplamı İndeksi, Pozitiv Simptom Narahatlıq İndeksi) və 9 alt şkala (somatizasiya, obsesif-kompulsiv, şəxslərarası münasibətlərdə həssaslıq, depressiya, təşviş, aqressivlik (düşmənçilik), fobik təşviş, paranoid fikirləşmə, psixotik simptomlar) nəticələri kişi iştirakçılardan daha yüksəkdir.

**Açar sözlər:** Qısa Simptom Şkalası, birinci kurs tələbələri, psixoloji simptomlar.



## ANALYSIS OF PSYCHOLOGICAL SYMPTOM INDICATORS OF FIRST YEAR UNIVERSITY STUDENTS BASED ON GENDER

### ABSTRACT

This article examines the psychological symptom indicators of students newly admitted to the university and analyzes whether these indicators differ based on gender. The study was conducted with 204 students enrolled at Khazar University during the 2023-2024 academic year, who were randomly selected. The ages of the students range from 17 to 30, with 68 male participants (33%) and 136 female participants (67%).

Permission for conducting the study was obtained from the Ethics Committee of Khazar University. The research utilized the "Brief Symptom Inventory," which was adapted for Azerbaijani society by M. Karimova and N. Osmanli in 2016.

The mean and standard error of the scores on three main indices and nine subscales of the Brief Symptom Inventory for first-year students were calculated. Subsequently, the equality of variances was tested using Levene's Test, and t-test results were analyzed. The inventory consists of 53 items, and responses are scored on a scale from 0 to 4.

The results of the study indicated that female participants scored higher than male participants on the three main indices of the Brief Symptom Inventory (General Distress Severity Index, Symptom Total Index, Positive Symptom Distress Index) and on the nine subscales (somatization, obsessive-compulsive, interpersonal sensitivity, depression, anxiety, aggression (hostility), phobic anxiety, paranoid ideation, and psychoticism).

**Keywords:** Brief Symptom Inventory, first-year students, psychological symptoms.



## 1.2379 SOĞUK İŞ TAKIM ÇELİĞİNİN LAZER YÜZEY DOKULAMA YÖNTEMİ VE YÜZEY ÇİZİK TESTİ KULLANILARAK SÜRTÜNME KATSAYISININ İNCELENMESİ

**Melih OKCU**

Kocaeli Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Umuttepe Yerleşkesi

**ORCID ID:** 0009-0008-2508-4227

**Selahattin KURT**

Kocaeli Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Umuttepe Yerleşkesi

**ORCID ID:** 0009-0003-2179-9333

**Mustafa Özgür BORA**

Kocaeli Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Uçak Gövde ve Motor Bakımı Bölümü, Arslanbey Yerleşkesi

**ORCID ID:** 0000-0003-0921-418X

**Sinan FİDAN**

Kocaeli Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Uçak Gövde ve Motor Bakımı Bölümü, Arslanbey Yerleşkesi

**ORCID ID:** 0000-0003-4385-4981

**Satılmış ÜRGÜN**

Kocaeli Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık Elektrik Elektronik Bölümü, Arslanbey Yerleşkesi

**ORCID ID:** 0000-0003-3889-6909

**Reyhan CEYLAN**

Ulus Metal San. ve Tic. A.Ş., Kocaeli/Türkiye

Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Havacılık Bilimi ve Teknolojileri Bölümü, Arslanbey Yerleşkesi

**ORCID ID:** 0000-0002-2150-1002

**Ömer Emre UÇAKKUŞ**

Ulus Metal San. ve Tic. A.Ş., Kocaeli/Türkiye

**ORCID ID:** 0000-0003-0918-2886

**Tamer SINMAZÇELİK**

Kocaeli Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Umuttepe Yerleşkesi

**ORCID ID:** 0000-0002-3276-5820

### ÖZET

Bu çalışmada, 1.2379 soğuk iş takım çeliği yüzeyine farklı lazer desenleri ve lazer parametreleri uygulanarak yapılan çizilme testleri sonucunda sürtünme katsayıları elde edilmiştir. Araştırmada lazer parametreleri olarak güç, tarama hızı ve doku şekli seçilmiş, bu parametrelerin yüzey performansı üzerindeki etkileri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Analiz sürecinde, lazerle dokulandırılmış yüzeyler, ham işlenmemiş yüzeylerle karşılaştırılmış ve sonuçlar Taguchi yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, lazer parametreleri ve yüzey desenlerinin sürtünme katsayısı üzerinde önemli bir rol oynadığını açıkça göstermiştir. Deneyleerde en yüksek sürtünme katsayısı 0,31 olarak belirlenmiş ve bu değer 30 Watt lazer gücü, 100 mm/s tarama hızı ve elmas desen ile elde edilmiştir. Buna karşılık, en düşük sürtünme katsayısı 0,15 olarak ölçülmüş olup, bu değer 65 Watt güç, 300 mm/s hız ve yine elmas desen parametreleriyle elde edilmiştir. Bu bulgular, lazer parametrelerinin yanı sıra doku geometrisinin yüzeyin tribolojik performansını optimize etmede kritik bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmadan elde edilen özgün bulgular, lazer ile yüzey



dokulandırmanın, özellikle 1.2379 soğuk iş takım çeliğinin aşınma performansını ve tribolojik özelliklerini geliştirme konusunda etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir. Endüstriyel uygulamalar açısından, lazerle yüzey dokulandırmanın, malzemelerin sürtünme ve aşınma direncini artırarak kullanım ömrünü uzattığı vurgulanmıştır. Ayrıca, bu yöntem, yüzey performansını iyileştirmenin yanı sıra çeşitli sektörlerde yenilikçi uygulamalara olanak sağlayarak önemli bir katkı sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** 1.2379 soğuk iş takım çeliği, lazer yüzey dokulandırma, Sürtünme katsayısı, Taguchi yöntemi, tribolojik özellikler

### **INVESTIGATION OF THE FRICTION COEFFICIENT OF 1.2379 COLD WORK TOOL STEEL USING LASER SURFACE TEXTURING METHOD AND SURFACE SCRATCH TEST**

#### **ABSTRACT**

In this study, friction coefficients were obtained from scratch tests conducted on the surface of 1.2379 cold work tool steel after applying various laser patterns and laser parameters. Laser parameters such as power, scanning speed, and texture shape were selected, and their effects on surface performance were examined in detail. During the analysis process, laser-textured surfaces were compared with untreated surfaces, and the results were evaluated using the Taguchi method. The findings clearly demonstrated that laser parameters and surface patterns play a significant role in the friction coefficient. In the experiments, the highest friction coefficient was determined as 0.31, achieved with 30 W laser power, 100 mm/s scanning speed, and a diamond pattern. In contrast, the lowest friction coefficient was measured as 0.15, obtained with 65 W power, 300 mm/s speed, and the same diamond pattern. These findings reveal that, in addition to laser parameters, texture geometry has a critical impact on optimizing the tribological performance of the surface. The unique results from this study show that laser surface texturing is an effective method for enhancing the wear performance and tribological properties of 1.2379 cold work tool steel. From an industrial application perspective, laser surface texturing has been emphasized as a method that increases the friction and wear resistance of materials, thereby extending their service life. Moreover, this method not only improves surface performance but also contributes significantly by enabling innovative applications in various industries.

**Keywords:** 1.2379 cold work tool steel, laser surface texturing, friction coefficient, taguchi method, tribological properties

## 1. GİRİŞ

Çelik, demir ve karbon başta olmak üzere çeşitli alaşım elementlerinin bir araya gelmesiyle oluşan metalürjik bir malzeme olup yüksek mekanik dayanım, sertlik ve şekil verilebilirlik özelliklerine sahip olması nedeniyle inşaat, otomotiv, makine ve birçok endüstriyel uygulamada yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, farklı alaşım elementlerinin eklenmesiyle, çeliğin özellikleri özelleştirilebilir, bu da onu çeşitli uygulamalar için ideal bir malzeme haline getirmektedir.

Günümüzde aşınmaya karşı direnç gösterebilmek için takım çelikleri geliştirilmiştir. Takım çelikleri ise kendi içerisinde altı gruba ayrılmaktadırlar: soğuk iş, darbe direncine sahip, sıcak iş, yüksek hız, kalıp ve özel amaçlı takım çelikleridir. Soğuk iş takım çelikleri yüksek sertlik, yüksek aşınma direnci, iyi şekil verilebilme, ısı işleme dayanıklılık ve düşük maliyet gerektiren birçok uygulamada kullanılabilir (Bourithis ve diğ. 2006). Bununla birlikte, 1.2379, %1,55 karbon içeren ve ledeburitik (yüksek karbon) yapısıyla zenginleştirilmiş bir krom çeliği olarak, kalıp ve döküm uygulamalarında en çok tercih edilen soğuk iş takım çeliklerinden biridir. Bu çelik; kalıp, kesme kalıpları, madeni para kalıpları, delgiler, kesme bıçakları, dolgu kalıpları, soğuk şekillendirme kalıpları, ince kesme, ayırıcı plakalar, profil makineleri ve pres aletleri gibi çok sayıda sektörde yer bulmaktadır (Artem ve diğ. 2023).

Takım çeliklerinin kullanım ömrünü belirleyen en önemli faktörlerden biri aşınmadır. Sürtünme ve aşınma, birbirine göre izafi olarak hareket eden parçalarda ortaya çıkan en temel sorundur. Bu sebeple birbirine karşı hareket eden malzemelerin tribolojik performansını kontrol etmek için büyük araştırma çabaları harcanmaktadır (Mao ve diğ. 2020) Triboloji, endüstriyel üretimde enerji tüketimi, malzeme kaybı ve mekanik hareket güvenilirliği ile yakından ilişkili olan temas ara yüzleri arasındaki sürtünmeyi, aşınmayı, yağlamayı ve bunların karşılıklı ilişkilerini araştıran bir disiplindir. Bilim ve teknolojinin sürekli gelişmesiyle birlikte, yüksek verimlilik, hassasiyet, güvenilirlik ve uzun ömür gereksinimlerini karşılayan üst düzey mekanik ekipmanların servis edilebilirliğini artırmak amacıyla birçok tribolojik problemin çözülmesi gerekmektedir. Bu durum, özellikle yüksek performans gerektiren yataklar, dişliler, takımlar, contalar ve diğer temel bileşenlerde daha belirgin hale gelmektedir (Huang ve diğ. 2023).

Literatürde aşınmanın önlenmesi için başvurulan yöntemlerden biri de lazer ile ön yüzey işlemlerinin uygulanmasıdır, lazer ile yüzey dokulandırma, önemli miktarda güncel araştırma odağı olan ve yaygın olarak kullanılan bir yüzey dokulandırma tekniğidir. Yüzey dokulandırılması (modifikasyonu), ıslatılabilirlik, korozyon direnci, yapışma ve sürtünme gibi malzemenin yüzeye bağlı olan birçok özelliği nedeniyle birçok endüstriyel uygulamaya sahiptir (Dunn ve diğ. 2015). Lazer ile yüzey



dokulandırma, çeşitli malzemelerin yüzey topografyasını değiştirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Yassmin Seid Ahmed ve diğ. (2021), bu çalışmada östenitik paslanmaz çelik (AISI 304) üzerine lazerle oluşturulan yüzey dokularını detaylı bir şekilde incelemiştir. Üç farklı doku (kare, paralel ve dik) titanyum safir lazer kullanılarak uygulanmıştır. İşlenen yüzeyler, morfoloji, mikro sertlik, yüzey pürüzlülüğü ve ıslanabilirlik açısından analiz edilmiştir. Hem dokulu hem de dokusuz numunelerin tribolojik performansı pin on disk testi ile değerlendirilmiştir. Ortalama yüzey pürüzlülüğü ( $R_a$ ) %350 oranında artarken, temas açısı  $43^\circ$ 'den  $22^\circ$ 'ye düşürülmüştür. Dokulu yüzeyler, dokusuz yüzeylere kıyasla daha düşük sürtünme katsayısı ve daha iyi aşınma direnci sergilemiştir. Kare desenler, sürtünme katsayısında %68 oranında bir azalma ve %50 daha düşük aşınma oranı ile en iyi sonuçları vermiştir. Hui Li ve diğ. (2021), çalışmalarında 40Cr çeliğine lazer işleme yöntemiyle ızgara ve çizgi desenleri oluşturmuş ve aşınma önleme performansı değerlendirilmiştir. Deney sonucuna göre ızgara desenli yüzey doku (%73,8) çizgili desene (%70,2) göre aşınma performansı daha yüksek çıkmıştır. Bu deneyde yüzey dokusunu üretmek için Nd: YAG lazer ekipmanı kullanılmıştır. Kullanılan parametreler darbe süresi: 10,0 ms, lazer frekansı: 5 Hz, tarama hızı: 10 mm/s, lazer çapı: 5 mm ve lazer gücü: 224 W olarak kullanılmıştır. Mei Tangjie ve diğ. (2024), Al-Si kaplamalı yüksek dayanımlı çelik levhaların sıcak şekillendirilmesi esnasında meydana gelen sürtünme, yapışma ve aşınmayı engellemek ve verimliliği arttırmak için Al-Si kaplamalı yüksek dayanımlı çelik ile H13 takım çeliği arasındaki temas yüzeyinin tribolojik davranışını değerlendirmek için kapsamlı bir çalışma yapmıştır. Özellikle, H13 takım çeliği yüzeyine farklı yoğunluklarda mikro-çukurlu lazer yüzey dokuları uygulamış ve bunların sürtünme ve aşınmayı azaltmada etkili olup olmadığı incelemiştir. Lazer yüzey dokulamanın, Al-Si kaplamalı yüksek dayanımlı çelik levhalar ile H13 takım çeliği arasındaki sürtünme katsayısını %64,62'ye varan oranda azalttığı gözlemlenmiş; dokulu numunelerin sürtünme katsayısı, 5 MPa, 10 MPa, 15 MPa ve 20 MPa basınçlarda sırasıyla %64,62, %52,3, %51,9 ve %67,11 oranında daha düşük bulunmuştur. Peddakondigalla ve diğ. (2023). AISI 52100 rulman çeliği üzerinde üç farklı doku dağılımı (radyal, homojen ve zigzag) kullanılarak kare şekilli çıkıntılar üretilmiştir. Dokulu ve dokusuz numuneler, pin-on-disk kayma testleri sırasında dokusuz 316 L paslanmaz çelik diske karşı sürtünme ve aşınma direncini test etmek amacıyla değerlendirilmiştir. Test sonuçlarına göre, tüm doku dağılımları, dokusuz duruma kıyasla tüm yük-hız koşullarında sürtünme katsayısını ve spesifik aşınma oranını önemli ölçüde azaltmıştır. Bu bağlamda, zigzag deseni, sürtünme ve aşınma azaltımında avantajlı bir etkiye sahip olup, bunu homojen ve radyal desen izlemektedir. Zigzag doku desenleri, sırasıyla radyal ve homojen doku desenlerine kıyasla

sürtünme katsayısını %28,7 ve %17,64; spesifik aşınma oranını ise %26,79 ve %41,94 oranında azaltmıştır.

Çeliklerde yüzey kalitesi en önemli kriterlerden biridir. Kir, pas ve kaplama gibi yüzey bağlantıları, malzemenin performansını olumsuz yönde etkiler. Yüzey temizleme işlemleri, bu durumu düzeltmek ve performanslarını korumak için çeşitli alanlarda yaygın bir şekilde kullanılır. En yaygın ön yüzey işlemleri arasında mekanik, kimyasal ve ultrasonik ön yüzey işlemleri yer alır. Mekanik ön yüzey işlemi, oksit filmleri veya boya katmanlarını kazıma, fırçalama ve bilyalı püskürtme yöntemleriyle ortadan kaldırır; ancak eğimli ve karmaşık yüzeylerde etkisiz kalmaktadır. Bu yöntem, malzemenin yüzey pürüzlülüğünü, mikro sertliğini ve yorulma direncini olumsuz etkiler. Ayrıca, aşırı gürültü ve toz kirliliği gibi dezavantajları vardır. Kimyasal ön yüzey işlemleri ise kimyasal reaktifler kullanarak olumlu sonuçlar elde etse de zaman alıcıdır ve çevre kirliliği sorunlarına yol açar. Ultrasonik ön yüzey işlemleri ise büyük ölçekli bileşenlerde etkin değildir ve alt mikron parçacıkları yeterince temizleyemez. Bu bağlamda, lazer ile ön yüzey işlemi, yüksek hassasiyet ve verimlilik sunarak ön plana çıkmaktadır. Çevre dostu olması, düşük hasar üretmesi ve çok çeşitli uygulamalarda kullanılabilme potansiyeli ile lazer ön yüzey işlemi yöntemi, ön yüzey işlemleri arasında etkili bir alternatif oluşturmaktadır (Zhou ve diğ. 2023; Deng ve diğ. 2022). Aldajah ve diğ. (2005), 1080 karbon çeliğinin tribolojik özellikleri üzerinde lazer sırlama, lazer şoklama ve bu iki yöntemin birleştirilmiş etkilerinin incelendiği bu çalışmada, yöntemlerin performansa katkılarını ele almıştır. Çalışmada, işlenmemiş, yalnızca lazer şoklama, yalnızca lazer sırlama, lazer sırlama ardından lazer şoklama (PFGL) gibi beş koşul değerlendirilmiştir. Pin-on-disk testinde, lazerle işlenmiş tüm yüzeyler alüminaya karşı kayarken kuru sürtünmeyi azaltmış, özellikle PFGL yüzeyi testin erken aşamalarında %43'lük maksimum sürtünme azalımı sağlamıştır. Bu işlemler sonucunda %43'e kadar sürtünme azalması ve 2-3 kat daha az aşınma sağlanmıştır. Bu durum, lazer teknolojisini çevre dostu bir alternatif olarak, yüksek verimlilik ve dayanıklılık sunan yüzeyler elde etmenin bir yolu haline getirmektedir. Murzin ve diğ. (2020), tarafından yapılan bu çalışma, femtosaniye lazerle yüzey dokulandırmanın 1.4301 paslanmaz çeliğin tribolojik özelliklerine etkisini incelemektedir. Farklı mikro yapılar oluşturularak üç farklı yüzey yapısı elde edilmiştir: nano boyutta lazer kaynaklı yüzey dokularına sahip olan çizgisel yapılar, mikro kafes yapılar ve daha büyük konik mikro yapılar. Lazer ile dokulanan yüzeyin sürtünme katsayısı başlangıçta 0,12 olup 10 saniye sonra 0,1'e kadar düşmüştür. Ortalama sürtünme katsayısı 0,096 ile %35 azalma göstermiştir. Aşınma değerleri de analiz edilmiş olup. Lazer ile dokulanan yüzeyin aşınma 1-2 µm seviyesinde kalırken, yalnızca mikro yapıların olduğu yüzeyde

bu değer 15-17  $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Bu sonuçlar, lazer ile dokulanan yüzeyli yapıların sürtünme katsayısını düşürmede ve aşınma direncini artırmada etkili olduğunu göstermektedir.

Yapılan literatür çalışması sonucunda, 1.2379 soğuk iş takım çeliği özelinde lazer yüzey işleme parametrelerinin lazer ile dokulanan farklı yüzeylerin aşınmaya olan etkisini gösterildiğine dair yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Tüm bu bilgiler ışığında literatürdeki eksikliği gidermek adına bu çalışmada; 1.2379 soğuk iş takım çelikleri plaka yüzeylerine uygulanacak fiber lazer parametreleri (hız, güç, lazer dokusu) 9 farklı deney ile incelenmekte olup aynı zamanda bu parametrelerin optimizasyonu hangi lazer parametrelerin en uygun aşınma performansına odaklanmaktadır. Lazerle yüzey işleme sonrası profilometre ve optik mikroskop ile yüzey topografyası incelenmiştir. Lazer yüzey işlemleri sonrası işlenen yüzeylerin yüzey çizilme performanslarını belirlemek amacıyla yüzey çizilme testleri vickers çizici uçla gerçekleştirilmiştir. Çizilme testleri 15 mm/s 25 N yük altında tekrarlı geçiş yapılarak yüzeylere uygulanmıştır. Testler sonrası çizilme yolu optik mikroskop gözlemleri ile görüntülenip yüzeylerde oluşan hasar mekanizmaları tespit edilmiştir.

## 2. MALZEME VE YÖNTEM

### 2.1. Malzeme

1.2379 soğuk iş takım çeliği Sağlam Metal San. ve Tic. A.Ş. Kocaeli/Türkiye firmasından tedarik edilmiştir. Daha sonra Ulus Metal San. ve Tic. A.Ş. firmasında 50mm x 50mm boyutlarda kesim işlemi gerçekleştirilmiştir. 1.2379 soğuk iş takım çeliğinin üretici firmadan edinilen mekanik özellikleri ve kimyasal bileşimi sırasıyla gösterilmiştir.

**Tablo 1.** 1.2379 soğuk iş takım çeliğinin mekanik özellikleri

2379 Soğuk İş Takım Çeliği Mekanik Özellikler	
Yoğunluk ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	7.70
Elastiklik Modülü (GPa)	210
Termal İletkenlik (W/m.K)	20
Sertlik (HRC)	54-60

**Tablo 2.** 1.2379 soğuk iş takım çeliğinin kimyasal bileşimi

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	Diğer
1.53	0.35	0.4	12	1	-	0.85	-	-

## 2.2 YÖNTEM


### 2.2.1 Lazer Yöntemi ile Yüzey Dokusu Oluşumu

1.2379 soğuk iş takım çeliği yüzeyine, frekansı 250 kHz'de sabit tutulan bir fiber lazer ile işlem gerçekleştirilmiştir. Bu fiber lazer, maksimum 100 W güç, maksimum 1.25 mJ atım enerjisi ve 1.06  $\mu\text{m}$  dalga boyuna sahip olup aynı zamanda 0 kHz ile 200 kHz arasında tekrarlama oranlarında 100 ns'lik lazer atımları yapabilmektedir. Çalışmada kullanılan bu lazer sistemi, Kocaeli Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi Aşınma Laboratuvarı altyapısında çekilen ve (Şekil 1.a) gösterilen bir görsel ile tanımlanmıştır. Lazer ışını, galvo tarama sistemi ile 2D tarayıcı aynalar ve 500 mm odak uzaklığına sahip bir F-Theta merceği kullanılarak malzeme yüzeyine iletilmektedir. Bu merceği, bilgisayar kontrollü olarak 200x200 mm<sup>2</sup> alan üzerinde işlem yapma imkânı sağlamaktadır. Lazer işlemi sırasında, güç 30-100 W aralığında, hız ise 100-300 mm/s arasında değişkenlik göstermiş ve yüzey üzerinde altıgen, elmas ve zigzag olmak üzere üç farklı desen uygulanmıştır. Optimum lazer parametreleri, Taguchi deney tasarımı yöntemi ile belirlenmiş ve bu değerler Tablo 3'te sunulmuştur.



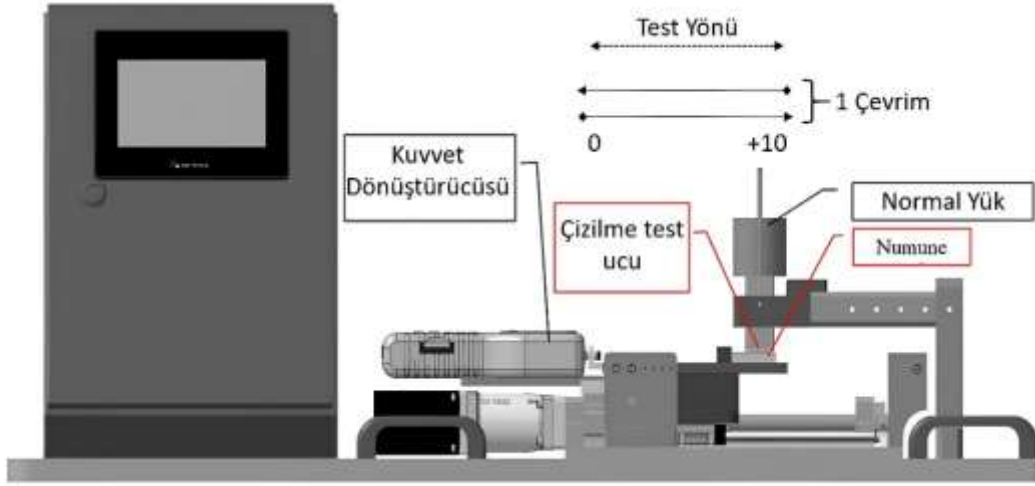
Şekil 1. (a) Çalışmada kullanılan 100 W fiber lazer (b) lazer parametrelerinin tanımlanması

**Tablo 3.** Taguchi dizayn yöntemi ile belirlenmiş deney parametreleri

Bu	Doku	Güç (Watt)	Hız (mm/s)	Doku Şekli
	Altıgen	30	100	
		65	200	
		100	300	
	Zigzag	30	200	
		65	100	
		100	300	
	Elmas	30	100	
		65	300	
		100	200	

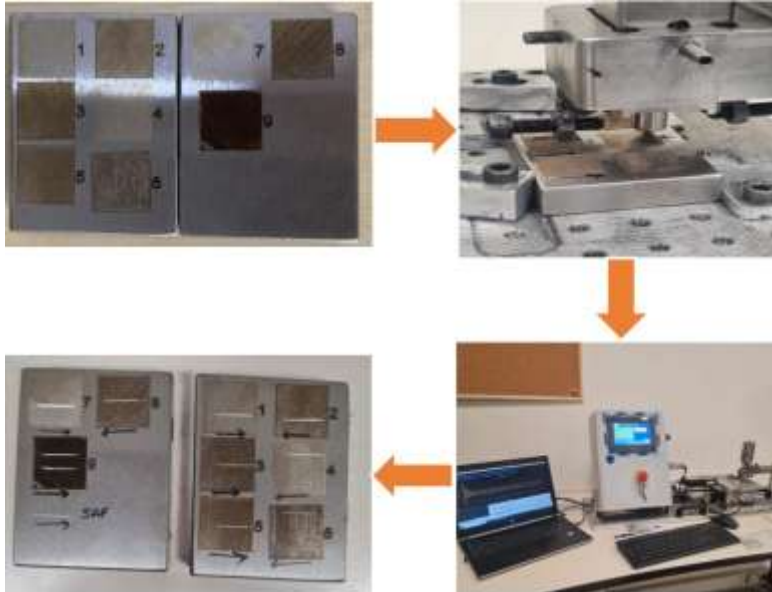
çalışmada lazer yüzey işleme sürecinde, parametre optimizasyonu için Taguchi yöntemi kullanılmıştır. Güç, hız ve doku şekli gibi temel lazer parametrelerinin yüzey pürüzlülüğü üzerindeki etkileri, sistematik ve verimli bir şekilde analiz edilmiştir. Taguchi deney tasarımı sayesinde belirlenen faktörler arasındaki en uygun parametre kombinasyonları tespit edilerek, lazer yüzey işleme performansı iyileştirilmiştir. Deneysel çalışmalar kapsamında, 1.2379 soğuk iş takım çeliği numunelerine farklı lazer parametreleri uygulanmıştır. Yüzey karakterizasyonu, Kocaeli Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi Aşınma Laboratuvarı'nda bulunan Olympus BX53M optik mikroskobu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Lazerle işlenmiş numunelerden elde edilen yüzey görüntüleri, işlenmemiş yüzeylerle karşılaştırılarak lazer parametrelerinin etkisi detaylı olarak incelenmiştir.

## 2.2.2 Yüzey Çizme Test Cihazı ile İnceleme



Şekil 2. Yüzey Çizme Test Cihazı

Şekil 2’de görülen yüzey çizme test cihazı ISO 15359, ISO 8295 ve ASTM D 1894 standartlarındaki gereklilikleri yerine getirecek şekilde Ulus Metal San. ve Tic. A.Ş., Kocaeli/Türkiye’de tasarlanmış ve üretilmiştir. Cihaz sürtünme, aşınma ve yüzey çizilme testleri yapabilme yeteneğine sahiptir. Bu çalışmada farklı parametrelerde lazer ile işlenmiş 1.2379 soğuk iş takım çeliği üzerine yapılan yüzey çizme testlerinde Vickers uç kullanılmış olup kuvvet 25 N, hareket hızı ise 15 mm/s, çizilme mesafesi 10 mm ve geçiş sayısı 50 olarak belirlenmiştir.



Şekil 3. Yüzey çizme test cihazı ile malzeme çizme testi aşamaları



### 3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

#### 3.1 Optik Mikroskop Sonuçları

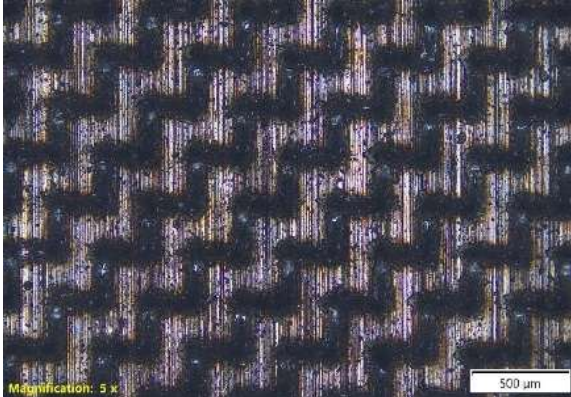
Malzeme yüzeyi, Taguchi yöntemi ile belirlenen 9 farklı parametre altında fiber lazerle işlenmiş ve işlenmemiş malzeme yüzeyleri olarak optik mikroskop ile incelenmiştir. Şekil 4'te yüzeyi işlenmemiş ve fiber lazer ile işlenmiş b numunesi (30 Watt, 200 mm/s, Zigzag desenli), c numunesi (65 Watt, 100 mm/s, Zigzag desen), d numunesi (100 Watt, 300 mm/s, Zigzag desenli).



(a)



(b)



(c)



(d)

**Şekil 4.** Lazer işlemsiz yüzey ve farklı lazer parametreleriyle işlenmiş 1.2379 soğuk iş takım çeliğinin optik mikroskop sonuçları (a) Yüzeyi lazer işlemsiz numune, (b) 30 Watt güç, 200 mm/s hız, Zigzag desen tipi, (c) 65 Watt güç, 100 mm/s hız, Zigzag desen tipi, (d) 100 Watt güç, 300 mm/s hız, Zigzag desen tipi.

İşlenmemiş numune yüzeyiyle karşılaştırıldığında, lazerle işlenen yüzeylerin çok daha pürüzlü bir yapıya sahip olduğu ve lazer gücündeki artışla birlikte yüzey desenlerinde belirgin bozulmalar

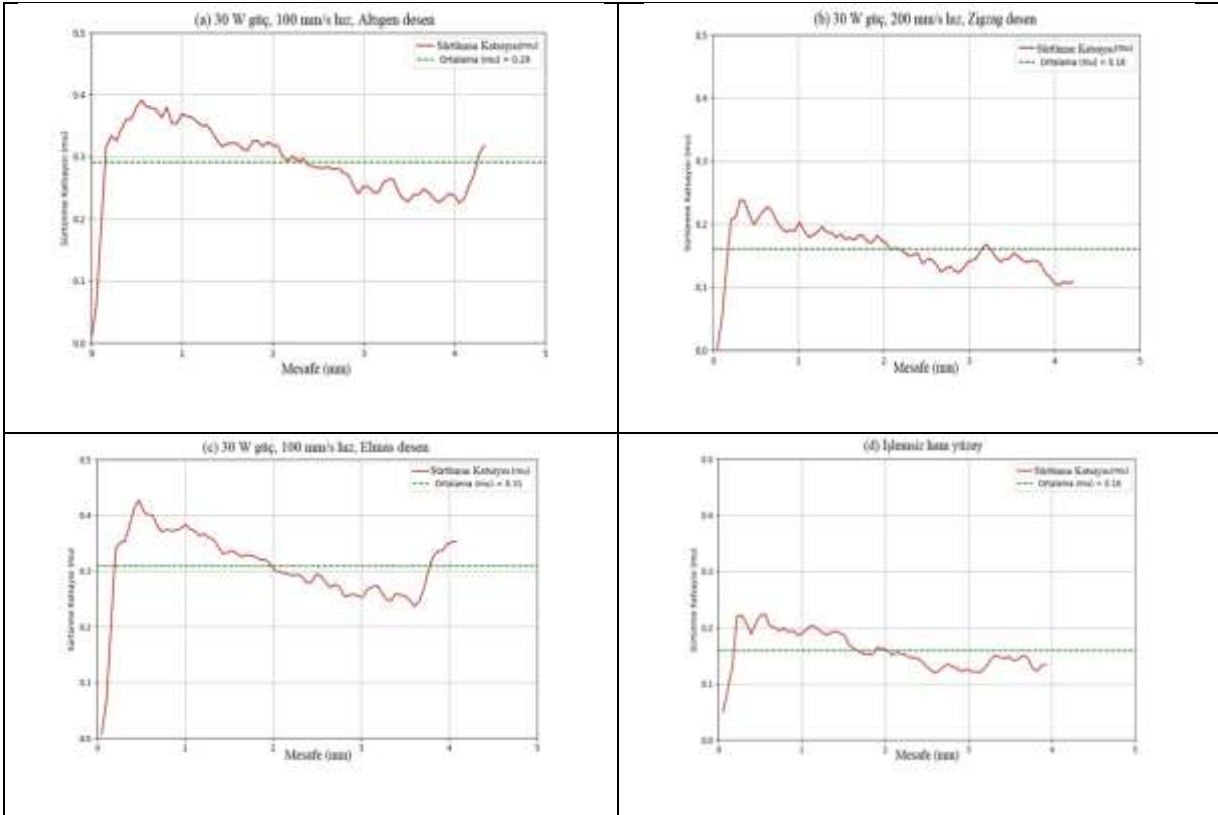


meydana geldiği tespit edilmiştir. Wang ve diğ. (2018), yaptığı çalışmalarında mikro çukurlar, mikro oluklar ve mikro ızgaralar dahil olmak üzere farklı desenlerin krom alaşımının sürtünme ve aşınma özellikleri üzerindeki etkisi deneysel olarak araştırmıştır. Elde edilen sonuçlar, mikro-çukurların aşınma oranını %18 oranında azalttığını, mikro-kanalların bu oranı %37'ye, mikro-ızgaraların ise %57'ye kadar düşürdüğünü göstermektedir. Özellikle, 200 µm aralık ve 100 µm genişliğe sahip mikro-ızgara dokusu, düşük sürtünme katsayısı ve homojen gerilme dağılımı sayesinde üstün aşınma direnci sağlamıştır. Ayrıca, lazerle işlenen yüzeylerin sürtünme katsayılarının işlenmemiş yüzeylere kıyasla belirgin bir şekilde daha düşük olduğu ve bu azalmanın aşınma direncini arttırdığını raporlamıştır.

### 3.1 Yüzey Çizilme Davranışının İncelenmesi

Yüzey çizme testi, işlenmemiş numune ve 9 farklı lazer parametresiyle işlenmiş numuneler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deneyler, lazer gücü, hızı ve desen tipindeki değişimlerin, yüzeyin sürtünme katsayısına olan etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Altıgen desenli yüzeylerde 30 Watt güç ve 100 mm/s hız kombinasyonu ile sürtünme katsayısı 0,29 olarak kaydedilmiştir. Ancak güç 65 Watt'a ve hız 200 mm/s'ye çıkarıldığında bu değer 0,16'ya düşmüş, güç 100 Watt'a ve hız 300 mm/s'ye yükseltildiğinde ise sürtünme katsayısı 0,17 olarak ölçülmüştür. Bu sonuçlar, altıgen desende güç ve hız parametrelerinin optimize edilmesiyle sürtünme katsayısının azaltılabileceğini göstermektedir. Zigzag desenli yüzeylerde, 30 Watt güç ve 200 mm/s hızda sürtünme katsayısı 0,16 olarak belirlenmiştir. Ancak, güç 65 Watt ve hız 100 mm/s olduğunda sürtünme katsayısı 0,25'e yükselmiş, güç 100 Watt'a ve hız 300 mm/s'ye çıkarıldığında ise tekrar 0,16'ya gerilemiştir. Elmas desenli yüzeylerde, 30 Watt güç ve 100 mm/s hız kombinasyonu ile sürtünme katsayısı 0,31 olarak kaydedilmiştir. Bu, lazerle işlenmiş yüzeyler arasında en yüksek sürtünme katsayısını göstermektedir. Ancak, güç 65 Watt'a ve hız 300 mm/s'ye çıkarıldığında sürtünme katsayısı 0,15'e kadar düşmüştür. Son olarak, lazer işlemi uygulanmamış yüzeyin sürtünme katsayısı 0,16 olarak ölçülmüştür. Bu sonuçlar, lazerle dokulama sırasında doğru parametre kombinasyonlarının seçilmesinin, sürtünme performansını optimize etmek açısından kritik bir öneme sahip olduğunu göstermektedir. Bathe ve diğ. (2014), yaptıkları çalışmalarında dokulu ve dokusuz yüzeylerin performansını karşılaştırarak sürtünme ve aşınma analizini gerçekleştirmiştir. Normal kuvvetin 50 N ve lazer hızının 63 mm/s olduğu koşullarda, dokusuz numune için ortalama sürtünme katsayısı 0.55, milisaniye lazerle dokulandırılmış numune için 0.31, nanosaniye lazerle dokulandırılmış numune için 0.02 ve femtosaniye lazerle dokulandırılmış numune için ise 0,01 olarak gözlemlenmiştir. Femtosaniye lazerle dokulandırılmış numunelerin, dokusuz numunelere kıyasla ortalama sürtünme katsayısında yaklaşık

%98'lik bir azalma olduğu belirlenmiştir. Sedlaček ve diğ. (2017), yaptığı çalışmasında, lazerle yüzey dokulandırmanın sürtünme performansına olan etkisini incelenmiştir. Çalışmada, lazerle oluşturulan dokuların sürtünme katsayısını, işlenmemiş yüzeylere kıyasla 10 kata kadar azaltabildiği hesaplamıştır. Ayrıca, lazerle işlenen yüzeylerde sürtünme katsayısının, lazer hızı arttıkça önemli ölçüde düştüğü belirtilmiştir. Örneğin, düşük lazer hızlarında (0,01 m/s), işlenmiş ve işlenmemiş yüzeyler arasında sürtünme değerleri benzer bulunmuş olsa da lazer hızı 0,3 m/s'ye ulaştığında lazerle dokulandırılmış yüzeylerin sürtünme katsayısında %40'a varan bir düşüş gözlenmiştir. Bu veriler, lazerle yüzey dokulandırmanın, yüksek hızlarda bile üstün tribolojik özellikler sunduğunu net bir şekilde ortaya koymaktadır.



**Şekil 5.** Farklı lazer parametreleri ve desenler ile işlenmiş 1.2379 soğuk iş takım çeliği yüzeylerinin ortalama sürtünme katsayısı değerleri. (a) 30 W güç, 100 mm/s hız, Altıgen desenli, (b) 30 W güç, 200 mm/s hız, Zigzag desenli, (c) 30 W güç, 100 mm/s hız, Elmas desenli, (d) İşlemsiz ham yüzey

## ÇIKARIMLAR

Bu çalışmada 1.2379 soğuk iş takım çeliğinin yüzeyine farklı lazer parametreleri (hız, güç, desen) ve farklı yüzey dokulandırma işlemi sonrası incelenen optik mikroskop görüntüleri ve yüzey çizme testi

sonucunda ortalama sürtünme katsayısı değerleri incelenmiş olup bu değerlerin optimizasyonu ve karşılaştırılması yapılmıştır.

Optik mikroskop analizlerinde, lazer gücü ve hızının artışıyla birlikte zigzag formunda bozulmalar meydana geldiği, özellikle 100 W güç ve 300 mm/s hızda yüzeyin kaotik bir yapıya dönüştüğü gözlemlenip en düzgün yüzeye sahip olan 30 Watt güç, 200 mm/s hızda elde edildiği optik mikroskop görüntüleme analizleriyle tespit edilmiştir.

Yüzey çizilme davranışlarının analizleri sonucunda ise 30 Watt güç, 100 mm/s hız ve altıgen desen yapısına sahip numune ham yüzeye oranla %81 artışla 0.29 değerindedir. Diğer numunede ise 30 Watt güç, 200 mm/s hız ve zigzag desen yapısına sahip numune ham yüzey ile aynı sürtünme değerine sahip olup 0,16 değerindedir. 30 Watt güç, 100 mm/s hız ve elmas desene sahip numune ise bu çalışmadaki en yüksek sürtünme değerine sahip olup %93'lük bir artış ile 0.31'dir.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma, TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı (BİDEB) tarafından yürütülen, 2209-B- Üniversite Öğrencileri Sanayiye Yönelik Araştırma Projeleri Desteği Programı kapsamında 1139B412302752 numaralı Proje ile desteklenmiştir.

## REFERANSLAR

- Ahmed, Y.S., DePaiva, J.M., Amorim, F.L., Torres, R.D. Rossi, W., Veldhuis, S.C. 2021. Laser surface texturing and characterization of austenitic stainless steel for the improvement of its surface properties, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 115, 1795–1808.
- Aldajah, S. H., Ajayi, O.O., Fenske, G.R., Xu, Z. 2005. Effect of Laser Surface Modifications Tribological Performance of 1080 Carbon Steel, *Journal of Tribology*, 127, 596-604.
- Artem, S., Toprak, K., Baştürk, S.B. 2023. Experimental Investigation And Optimization Of Laser Surface Treatment Parameters For 1.2379 (A1s1 D2) Tool Steel, Thesis (Master), İzmir Institute of Technology, Mechanical Engineering.
- Bathe, R., Sai Krishna, V., Nikumb, S.K., Padmanabham, G. 2014. Laser surface texturing of gray cast iron for improving tribological behavior, *Applied Physics A*, 117, 117–123.
- Bourithis, L., Papadimitriou, G.D., Sideris, J. 2006. Comparison of wear properties of tool steels AISI D2 and O1 with the same hardness, *Tribology International*, 39(6):479-489.
- Deng, j., Zhao, g., Lei, j., Zhong, L., Lei, Z. 2022. Research Progress and Challenges in Laser-Controlled Cleaning of Aluminum Alloy Surfaces, *Materials (Basel)*, 15(16), 5469.
- Dunn, A., Włodarczyk, K.L., Carstensen, J.V., Hansen, E.B., Gabzdyl, J., Harrison, P.M. Shephard, J.D., Hand, D.P. 2015. Laser surface texturing for high friction contacts, *Applied Surface Science*, 357, 2313-2319.
- Huang, Q., Shi, X., Xue, Y., Zhang, K., Wu, C. 2023. Recent progress on surface texturing and solid lubricants in tribology: Designs, properties and mechanisms, *Materials Today Communications*, 35(11), 105854.
- Li, H., Zhou, H., Zhang, D., Zhang, P., Zhou, T., Su, W. 2021. Comparative Study of Induction Quenching and Laser Surface Texturing on Anti-wear Performance of 40Cr Steel, *Journal of Material Engineering and Performance*, 30, 2238–2244.
- Mao, B., Siddaiah, A., Liao, Y., Menezes, P.L. 2020. Laser surface texturing and related techniques for enhancing tribological performance of engineering materials: A review, *Journal of Manufacturing Processes*, 53, 153-173.



- Murzin, S., Balyakin, V.B., Liedl, G., Melnikov, A.A., Fürbacher, R. 2020. Improving Tribological Properties of Stainless Steel Surfaces by Femtosecond Laser Irradiation, *Coatings*, 10(7), 606-618.
- Peddakondigalla, V.B., Boggarapu, V., Doppalapudi, R., Vikram, L.S., Narayana, K.J.L., Chokka, S.K. & Syed. I. 2023. Friction and wear performance of surface textured bearing steel AISI 52100: a study of texture distribution, *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 1-9.
- Sedlaček, M., Podgornik, B., Ramalho, A., & Česnik, D. 2017. Influence of geometry and the sequence of surface texturing process on tribological properties, *Tribology International*, 115, 268-273.
- Tangjie, M., Qi, Z., Xiaochuan, L., Bin, H. 2024. Research on tribological behavior and mechanism of laser surface texturing on tool surface in hot stamping of Al-Si-coated high-strength steel, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 133, 4347–4364.
- Wang, X., Kovalchenko, A., Hua, D., & Ajayi, O.O. 2018. Comparison of the effect of typical patterns on friction and wear properties of chromium alloy prepared by laser surface texturing, *Optics & Laser Technology*, 106, 272-279.
- Zhou, Z., Sun, W., Wu, J., Chen, H., Zhang, F., Wang, S. 2023. The Fundamental Mechanisms of Laser Cleaning Technology and Its Typical Applications in Industry, *Processes*, 11(5), 1445.



## 1.2379 SOĞUK TAKIM ÇELİĞİ FİBER LAZER İŞLEME PARAMETRELERİNİN ETKİSİ VE TAGUCHİ YÖNTEMİ İLE OPTİMİZASYONU

**Selahattin KURT**

Kocaeli Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Umuttepe Yerleşkesi

**ORCID ID:** 0009-0003-2179-9333

**Melih OKÇU**

Kocaeli Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Umuttepe Yerleşkesi

**ORCID ID:** 0009-0008-2508-4227

**Mustafa Özgür BORA**

Kocaeli Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Uçak Gövde ve Motor Bakımı Bölümü,

Arslanbey Yerleşkesi

**ORCID ID:** 0000-0003-0921-418X

**Sinan FİDAN**

Kocaeli Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Uçak Gövde ve Motor Bakımı Bölümü,

Arslanbey Yerleşkesi

**ORCID ID:** 0000-0003-4385-4981

**Satılmış ÜRGÜN**

Kocaeli Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık Elektrik Elektronik Bölümü,

Arslanbey Yerleşkesi

**ORCID ID:** 0000-0003-3889-6909

**Reyhan CEYLAN**

Ulus Metal San. ve Tic. A.Ş., Kocaeli/Türkiye

Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Havacılık Bilimi ve Teknolojileri Bölümü, Arslanbey

Yerleşkesi

**ORCID ID:** 0000-0002-2150-1002

**Ömer Emre UÇAKKUŞ**

Ulus Metal San. ve Tic. A.Ş., Kocaeli/Türkiye

**ORCID ID:** 0000-0003-0918-2886

**Tamer SINMAZÇELİK**

Kocaeli Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Umuttepe Yerleşkesi

**ORCID ID:** 0000-0002-3276-5820

### ÖZET

Bu çalışma, 1.2379 soğuk takım çeliği lazer öncesi duruma (taşlama veya kumlama) bağlı olarak lazer parametrelerinin optimizasyonunu ve yüzey özelliklerine etkilerini incelemektedir. Araştırmada lazer gücü, tarama hızı ve desen (altıgen, zigzag, elmas) parametrelerinin etkileri, taşlama ve kumlama işlemleri uygulanmış yüzeylerle birlikte değerlendirilmiştir. Çalışmada, Taguchi deney tasarım yöntemi kullanılarak lazer parametreleri optimize edilmiş ve varyans analizi (ANOVA) ile bu parametrelerin etkinlikleri değerlendirilmiştir. Sonuçlara göre, lazer gücü, yüzey dokulandırmada en etkili parametre olarak belirlenmiş güç değeri ile pürüzlülük değerinde ciddi artışlar gözlenmiştir. En uygun sonuçlar 65 W lazer gücü ve 100 mm/s tarama hızıyla elde edilmiştir. Desenler (altıgen, zigzag, elmas) yüzey pürüzlülüğüne neredeyse hiç etki etmemiştir. Kumlanmış yüzeyler, taşlanmış yüzeylere kıyasla daha yüksek pürüzlülük ( $S_a$ ) değerlerine ulaşmıştır. En düşük yüzey pürüzlülüğü 30 W lazer gücü ve 100 mm/s hızla elmas desen kullanılarak ölçülmüştür. Lazer tarama hızının etkisi de değerlendirilmiş ve daha yüksek hızların yüzey pürüzlülüğünü azalttığı görülmüştür. Ancak, düşük



hızlarda lazerin yüzeyle daha uzun bir etkileşim kurduğu için daha yüksek pürüzlülük değerlerine yol açtığı tespit edilmiştir. Ek olarak, lazer öncesi yüzey işlemlerinin (kumlama ve taşlama) yüzey topografyası üzerinde belirgin bir etkisi olduğu ve taşlama işleminin daha düzgün yüzeyler sağladığı ancak kumlamamanın lazer işlemi sırasında yüzeyde daha belirgin deformasyonlara neden olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** 1.2379 soğuk takım çeliği, lazer yüzey dokulandırma, yüzey pürüzlülüğü, taguchi optimizasyonu

### **THE EFFECT OF FIBER LASER PROCESSING PARAMETERS ON 1.2379 COLD WORK TOOL STEEL AND THEIR OPTIMIZATION USING THE TAGUCHI METHOD**

#### **ABSTRACT**

This study investigates the optimization of laser parameters and their effects on surface properties based on the pre-laser conditions (grinding or sandblasting) of 1.2379 cold work tool steel. The effects of laser power, scanning speed, and patterns (hexagonal, zigzag, diamond) were evaluated along with surfaces subjected to grinding and sandblasting processes. In the study, laser parameters were optimized using the Taguchi design of experiments method, and the effectiveness of these parameters was evaluated through analysis of variance (ANOVA). According to the results, laser power was identified as the most influential parameter in surface texturing, with significant increases in roughness values observed at higher power levels. The best results were achieved with a laser power of 65 W and a scanning speed of 100 mm/s. Patterns (hexagonal, zigzag, diamond) had almost no effect on surface roughness. Sandblasted surfaces achieved higher roughness (Sa) values compared to ground surfaces. The lowest surface roughness was measured using a diamond pattern at 30 W laser power and a speed of 100 mm/s. The effect of laser scanning speed was also evaluated, and it was found that higher speeds reduced surface roughness, whereas lower speeds led to higher roughness values due to longer interaction times between the laser and the surface. Additionally, pre-laser surface treatments (sandblasting and grinding) had a significant impact on surface topography. Grinding provided smoother surfaces, whereas sandblasting caused more pronounced deformations during the laser process.

**Keywords:** 1.2379 cold work tool steel, laser surface texturing, surface roughness, Taguchi optimization

## 1. GİRİŞ

Endüstride yaygın bir şekilde kesme ve şekillendirme işlemlerinde kullanılan soğuk iş takım çelikleri, 200-250 °C uygulama sıcaklığına sahip olup, yüksek sertlik değerleri (50-66 HRC), yüksek aşınma direnci, yüksek tokluk, yüksek basma direnci ve düşük darbe tokluğu ile dikkat çekmektedir. Yüzeyde oluşan yorulma hasarına karşı dayanıklı olup, tavlama durumunda kolay işlenebilirlik sağlanmaktadır (Kara ve diğ. 2023; Essam ve diğ.2023). Otomotiv, havacılık, makine ve savunma sanayi gibi sektörlerde yaygın olarak tercih edilen soğuk iş takım çelikleri (X153CrMoV12), soğuk şekillendirme sac metal kalıplarında, derin çekme kalıplarında, cıvata haddeleme ve soğuk haddeleme silindirlerinde makinelerde ve ekipmanlarda kullanılmaktadır.

Uzun yıllar boyunca malzemelerin daha iyi yağlama, kontrollü sürtünme ve iyi aşınma direnci geliştirmek amacıyla sıcak kabartma, iyon demeti aşındırma, mikro frezeleme, mekanik dokulandırma, elektrokimyasal işleme gibi çeşitli yüzey dokulandırma teknikleri kullanılmıştır (Arslan ve diğ. 2016; Mao ve diğ. 2020). Bu yöntemler arasında Yüksek ışın kalitesi, verimlilik, stabilizasyon ve güvenilirlik gibi avantajları sayesinde lazerle yüzey dokulandırma yöntemi giderek daha yaygın hale gelmektedir. Özellikle son zamanlarda, yüzey pürüzlülüğünü iyileştirmek için rekabetçi bir teknik olarak öne çıkan bu yöntemde, malzemenin yüzey topografyası mikro gözenekler veya mikro kanallar oluşturarak değiştirilmektedir (Kumar ve diğ. 2021; Sedlaček ve diğ. 2020). Üç temel aşamadan oluşur: erime, buharlaşma ve kimyasal bağların parçalanarak bozulmasıdır. Hızlı erime ve buharlaştırma ile yüzeyi aşındırmak için yüksek enerjili darbeler kullanılır. Bu aşamalar dokulu yüzeyin kalitesini etkiler (Kumar ve diğ. 2021; Wahab ve diğ. 2016). Lazer yüzey dokulandırma yönteminde yüzey kalitesini etkileyen diğer faktör de lazerin türüdür. Kullanılacak lazer tiplerine dalga boyuna ve darbe süresine göre sınıflandırılmaktadır. Dalga boyları, kızılötesinden ultraviyoleye kadar sürekli dalgadan darbeli dalgaya göre değişir. Darbe süreleri ise nanosaniye, pikosaniye ve femtosaniye olarak değişir. Bu farklı türdeki lazerlerin kullanımı, işlem hızına, istenilen hassasiyete ve malzemeye bağlı olarak değişir (Kumar ve diğ. 2021). Uygun lazer türünün seçimi kadar, uygun deney parametrelerinin seçimi de yüzey kalitesi için önemlidir. Etkili bir lazer dokulandırma yöntemi için lazer ışının tarama hızı, lazer gücü, frekansı, darbe genişliği, darbe süresi ve geometrik desen gibi parametre değerlerine bağlıdır (Nanosecond vs Picosecond vs Femtosecond Laser: Explained, 2023). Topografya özelinde optimum özelliklerin belirlenmesi için farklı lazer desenleri ve parametrelerin optimizasyonunu içeren literatürde birçok çalışma yapılmıştır. Yasmin Seid Ahmed ve diğ (2021), lazer yüzey dokulandırma yönteminin topografyaya etkisini incelemek için östenitik paslanmaz çelik (AISI 304) üzerinde bir Ti-safir lazeri kullanarak 200 µJ maksimum enerji, 30 fs darbe süresi ve 10 kHz frekansla uygulamalar



gerçekleştirmiştir. Bu uygulama ile yüzeyde farklı desenler (kare, paralel ve dik) üretilmiş ve ortalama yüzey pürüzlülüğü ( $R_a$ ) değerinin %350 oranında arttığı gösterilmiştir. Bañon ve diğ. (2024), tarama hızı, güç, frekansın topografya üzerindeki etkilerini araştırdılar. Çalışmada S275 karbon çeliği ve İterbiyum lazer ekipmanı kullanılarak paralel çizgi desenleri oluşturuldu. En büyük pürüzlülük, 20 W güç, 20 kHz frekans ve 10 mm/s tarama hızıyla elde edilirken,  $R_a$  ( $\mu\text{m}$ ) değeri 4,58 olarak ölçülmüştür. En küçük pürüzlülük ise 5 W güç, 20 kHz frekans ve 250 mm/s tarama hızıyla elde edilmiş olup,  $R_a$  ( $\mu\text{m}$ ) değeri 1,19 olarak belirlenmiştir. Deney sonucu olarak daha yavaş tarama hızlarının daha yüksek pürüzlülük değerlerine yol açtığını göstermektedir. Yunlong ve diğ. (2018), farklı doku türlerinin lazer gücü, dokulandırma hızı gibi parametreler açısından yüzey pürüzlülük değerlerini incelememiştir. Deneyde numuneler, YLP-F10 lazer markalama makinesinde 3,0 W çıkış gücü ve 280 mm/sn dokulandırma hızında daire, kare, dikdörtgen ve oluk desenleri oluşturularak hazırlanmıştır. Sonuç olarak, en düşük pürüzlülük değeri dikdörtgen desende, en yüksek pürüzlülük değeri ise daire deseninde elde edilmiştir. Kunt ve diğ. (2012), varyans analizi (ANOVA) kullanarak lazer dokulandırmanın metal alaşımlarının yüzey pürüzlülüğüne olan etkisini incelemiştir. Deneyde Er: YAG lazer ve metal alaşımları (Wiron 99, Bellabond Plus) kullanılmış ve numuneler 400MSP, 400SP, 500MSP ve 500SP olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. 500MSP ve 500SP gruplarına uygulanan enerji seviyesi 500 mJ, frekans 10 Hz. olup, 45 saniye boyunca 0,347  $\mu\text{m}$  ile en yüksek  $R_a$  değerleri bu kumlanmış gruplarda gözlemlenmiştir. 400MSP ve 400SP grupları ise 0,139  $\mu\text{m}$  ile en düşük  $R_a$  değerlerini göstermiştir. Lazov ve diğ. (2023), çalışmalarında, hız, frekans ve lazer gücünün yüzey pürüzlülüğüne olan etkisini incelemiştir. Fiber lazer kullanarak AISI 304 çeliği üzerinde yaptıkları deneylerde, işaretlenen numuneler 50 kHz frekansta ve 50 mm/s işaretleme hızında ve sırasıyla 25 mm/s, 50 mm/s, 75 mm/s, 100 mm/s ve 125 mm/s hızları ile 20 kHz, 50 kHz ve 100 kHz frekansları uygulanarak farklı parametreler değerlendirilmiştir. Bu incelemeler sonucunda, enerji yoğunluğunun artırılmasıyla birlikte tarama frekansının ve hızının azaltılmasının yüzey pürüzlülüğünü artırabileceği sonucuna varmışlardır. Farklı parametre değerleri, lazerle yüzeyde doku oluşturma sürecini kontrol eder ve bu değerlerin belirlenmesi, deney sayısının artmasına yol açar. Deney sayısını azaltarak en uygun sonuçları belirlemek amacıyla, bir deney tasarım yöntemi olan Taguchi yöntemi kullanılmaktadır. Taguchi yöntemi, mühendislik analizlerinde yaygın olarak tercih edilen bir yaklaşımdır ve deney sürecinde kontrollü veri elde etmek için deney planlarını yönetir. Hedef, az sayıda deneyle istenilen sonuca ulaşmaktır; böylece zamandan ve maliyetten tasarruf sağlanır. Yöntemle elde edilen sonuçların analiz edilmesinde ise varyans analizi (ANOVA) kullanılır (Segu ve diğ. 2013; Ghazali ve diğ. 2016). Taguchi yöntemi, pürüzlülük ve lazerle oluşturulan farklı desenlerin

yüzey topografyasına etkisini belirleyen parametrelerin tespitinde yaygın olarak uygulanmaktadır. Örneğin, Muhammed Rızayat ve diğ. (2023), Taguchi deneysel metodu ile ANOVA kullanarak lazer gücü ve tarama hızının yüzey topografyası üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada, nanosaniye darbeli lazer ile MASS 301LN malzemesine doğrusal desenler oluşturulmuştur. Raporlanan sonuçlara göre, düşük pürüzlülük değeri yüksek tarama hızı ve minimum lazer gücü ile ilişkilidir. Ayrıca, yapılan deneyde lazer gücünün artırılması ve tarama hızının azaltılması, lazer izlerinin boyutlarının arttığını ve yüzeyin daha pürüzlü hale geldiğini göstermiştir. Diğer bir çalışmada, Kasman ve diğ. (2024), Taguchi deneysel metodunu kullanarak lazer dokulandırma parametrelerinin oluşturduğu dokunun yüzey pürüzlülüğünü ve ısınabilirliğini incelemiştir. Deneyde, AISI 316LVM metal yüzeyine nanosaniye fiber lazer kullanılarak farklı tarama açılarında yüzey dokuları oluşturulmuştur. En yüksek pürüzlülük parametreleri, 90° tarama yönü, %70 güç, 500 mm/s hız ve 100 kHz frekans ile 5,10 µm olarak belirlenmiştir. En düşük yüzey pürüzlülüğü ise 0/90° tarama yönü, %85 güç, 1000 mm/s hız ve 50 kHz frekans ile 1,17 µm olarak elde edilmiştir. Sıçrayan tabaka, püskürtülen damlalar ve sıçrayan parçacıkların varlığı, yüzey pürüzlülüğünü etkilediği sonucuna varılmış ve 0/90° dokulu yüzeyin pürüzlülüğü azalttığı saptanmıştır.

Yapılan literatür çalışması sonucunda, 1.2379 soğuk iş takım çeliği özelinde lazer yüzey dokulandırma parametrelerinin yüzey pürüzlülüğü üzerindeki etkilerini ve farklı lazer parametreleri ile geometrik desenler kullanılarak yüzey dokuları oluşturulmuş çalışmaların sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada, 1.2379 soğuk takım çeliği üzerine uygulanacak fiber lazer parametrelerinin (hız, güç, frekans) ve farklı doku desenlerinin (altıgen, zigzag, elmas) etkileri 9 farklı deney ile detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Çalışma, lazer öncesinde taşlama ve kumlama işlemlerine tabi tutulmuş yüzeylerin lazerle dokulandırma sonrası topografya üzerindeki etkilerini araştırmayı hedeflemektedir. Ayrıca, lazer parametrelerinin ve yüzey desenlerinin optimizasyonu ile en uygun yüzey topografyasını elde etmek amaçlanmıştır. Deneylerin ardından lazerle dokulanmış yüzeyler, profilometre ve optik mikroskop kullanılarak analiz edilmiş ve elde edilen bulgular detaylı bir şekilde sunulmuştur.

## 2. MALZEME VE YÖNTEM

### 2.1 MALZEMELER

Bu çalışmada, yüksek aşınma direnci ve tokluğu ile bilinen 1.2379 soğuk takım çeliği kullanılmıştır. Malzeme, Sağlam Metal firmasından temin edilmiş ve ardından Ulus Metal San. ve Tic. A.Ş.'de 50 mm × 50 mm boyutlarında kesilmiştir. Malzemenin kimyasal bileşimi ve mekanik özellikleri Tablo 1 ve Tablo 2'de sunulmuştur.

**Tablo 1.** 1.2379 soğuk takım çeliğinin kimyasal bileşimi

Fe	Cr	C	V	Mo	Mn	Si
84.1	11.86	1.56	0.84	0.83	0.38	0.4

**Tablo 2.** 1.2379 soğuk takım çeliği mekanik özellikleri

Yumuşatma tavından sonra çeliğin sertliği	$\leq 255$ HB.
Sertleştirme işlemi sonrası sertlik	$\geq 60$ HRC
Yoğunluk	7.60 g/cm <sup>3</sup>
Erime sıcaklığı	1560 °C

## 2.2 YÖNTEM

### 2.2.1 Lazer Öncesi Yüzey Modifikasyonu

1.2379 soğuk takım çeliğine lazer dokulandırma öncesinde iki farklı yüzey modifikasyon yöntemi uygulanmıştır: taşlama ve kumlama. Bu işlemler, lazer parametrelerinin (hız, güç ve desen) malzeme yüzeyi üzerindeki etkisini optimize etmek ve farklı yüzey durumlarının lazer dokulandırma üzerindeki sonuçlarını karşılaştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Kumlama işlemi, lazer dokulandırma öncesinde yüzeyde daha pürüzlü ve tutucu bir yüzey oluşturmak için uygulanmıştır. Bu işlemde cam kürecikler kullanılmış ve 15 saniye boyunca 2 bar basınç altında kumlama gerçekleştirilmiştir. Taşlama işlemi ise Taksan TYT400 cihazı kullanılmıştır. İşlem sırasında yüzeyden %2 talaş kaldırma pasosu uygulanmıştır. Her bir numune yüzeyinin işlenmesi yaklaşık olarak 5-10 dakika sürmüştür.

### 2.2.2 Lazer Yöntemi ile Yüzey İşleme

Bu çalışmada, maksimum 100 W güç, maksimum 1.25 mJ atım enerjisi ve 1.06 µm dalga boyuna sahip, 0 kHz ile 200 kHz arasında tekrarlama oranlarında 100 ns'lik lazer atımları gerçekleştirebilen bir fiber lazer kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan fiber lazere ait görsel, Şekil 1 (a)'da yer alan Kocaeli Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi Aşınma Laboratuvarı altyapısında kaydedilmiştir. Lazer ışınının malzeme yüzeyine iletilmesi, galvo tarama sistemi ile 2D tarayıcı ayna ve F-Theta mercekle gerçekleştirilmektedir. Mevcut sistemde, 500 mm odak uzaklığında F-Theta mercekle bulunmakta olup, bu mercekle, bilgisayar kontrollü olarak 200x200 mm<sup>2</sup> alan üzerinde işlem yapılmasına olanak tanımaktadır. 1.2379 soğuk takım çeliği yüzeyi üzerinde, frekansı 150 kHz'de sabit tutulan fiber lazer kullanılmıştır. Lazer işlemi, 30-100 W güç aralığında ve 100-300 mm/s hız değerlerinde yapılmıştır, yüzeye üç farklı desen (altıgen, elmas, zigzag) (Şekil 1 b) uygulanmıştır. Optimum parametreler, Taguchi deney tasarımı yöntemi kullanılarak belirlenmiş ve bu parametreler

Tablo 3'te sunulmuştur. Ayrıca, lazer işlemi öncesinde malzeme yüzeyinin taşlanmış ve kumlanmış olması sağlanmış, bu işlemle birlikte lazer öncesi yüzey durumuna bağlı olarak lazer parametrelerinin etkisi incelenmiş ve doğru parametre kombinasyonlarıyla yüzeyde istenen pürüzlülük ve dokusal özellikler elde edilmiştir.



Şekil 1. (a) Çalışmada kullanılan 100 W fiber lazer (b) lazer parametrelerinin tanımlanması

**Tablo 3.** Taguchi dizayn yöntemi ile belirlenmiş deney parametreleri

Deney no	Desen	Güç (Watt)	Hız (mm/s)
1	Altıgen	30	100
2	Altıgen	65	200
3	Altıgen	100	300
4	Zigzag	30	200
5	Zigzag	65	100
6	Zigzag	100	300
7	Elmas	30	100
8	Elmas	65	300
9	Elmas	100	200

Bu çalışmada Taguchi dizayn yöntemi, lazer parametrelerinin (desen, güç, hız) optimizasyonu için kullanılmıştır. Bu yöntem, optimum yüzey pürüzlülüğü değeri ve lazer işlemi öncesinde 1.2379 soğuk

takım çeliği numunelerine uygulanan farklı yüzey işlemlerinin (taşlama ve kumlama), yüzey topografyasına etkisini incelemek için uygun deney parametrelerinin seçilmesine olanak tanır. Bu sayede, lazer işleme sürecinde yüzey hazırlık yöntemlerinin malzeme üzerindeki etkileri optimize edilerek, istenen yüzey özelliklerine ulaşılması hedeflenir. Mikroskop ölçümleri, Kocaeli Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi bünyesindeki Aşınma Laboratuvarında Olympus BX53M optik mikroskobu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Taşlanmış ve kumlanmış 1.2379 soğuk takım çeliği numuneleri, belirlenen lazer parametreleriyle işlendikten sonra yüzeylerin mikroskop görüntüleri alınmış ve analiz edilmiştir.

### 2.2.3 Profilometre ile İnceleme

Fiber lazer ile yüzeyleri işlenen 1.2379 soğuk iş takım çeliği yüzey pürüzlülük değerleri temassız lazer profilometre (Şekil 2) kullanılarak ölçülmüştür. Kullanılan cihaz Nanovea PS50 markadır. Ham görüntüler, Mountains Technology'nin 6.2.7487 sürümündeki DigitalSurf yazılımı kullanılarak işlenmiştir. 1.2379 soğuk iş takım çeliği yüzey pürüzlülük ölçümleri ISO 25178'e uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Lazer profilometresi kullanılarak 3 mm x 3 mm'lik bir alanda örnek yüzeyleri taranmış ve alansal Sa pürüzlülük değerleri ölçülmüştür. Tarama hassasiyeti X ve Y yönünde 5 µm adım hassasiyeti ile yüksek doğrulukta ölçüm verileri sağlamıştır.



Şekil 2. Nanovea PS50 cihazı

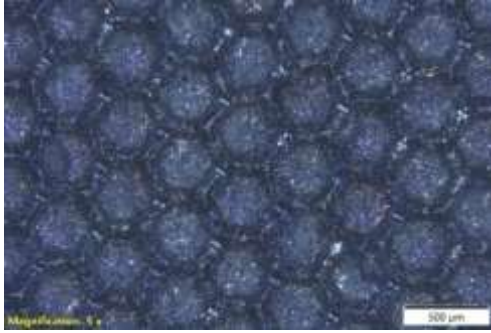
## 3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

### 3.1 Optik Mikroskop Sonuçları

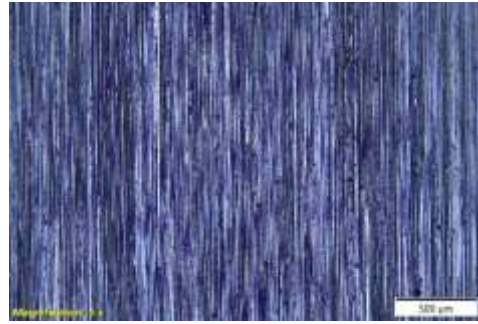
Fiber lazer ile 9 farklı lazer işleme parametresi kullanılarak işlenen kumlanmış ve taşlanmış numuneler, işlenmemiş yüzeylerle birlikte optik mikroskop kullanılarak yüzey morfolojisi incelenmiştir. Şekil 3'te, farklı lazer parametreleriyle işlenmiş yüzeylere ait optik mikroskop görüntüleri sunulmuştur. Optik mikroskop sonuçları, işlenmemiş yüzeylerde taşlama işleminin daha düşük pürüzlülüğe sahip yüzeyler elde edilmesini sağladığını, kumlama işleminde ise yüzeyde daha



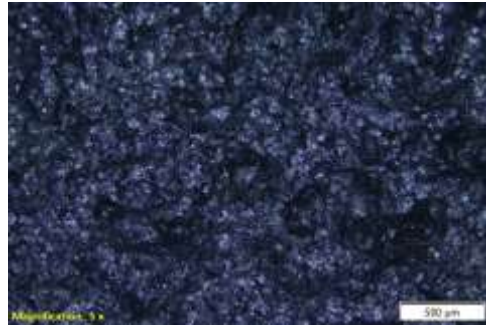
yüksek pürüzlülüğe sahip bir yapı oluştuğunu göstermektedir. Taşlanmış yüzeylerde oluşturulan desenler daha düzgün ve homojen bir şekilde belirginleşirken, kumlanmış yüzeylerde daha az homojen desenler ve yüzey deformasyonları gözlemlenmiştir. Ayrıca, lazer gücündeki artışın, malzeme yüzeyinde oluşturulan desenlerde belirgin bozulmalara neden olduğu tespit edilmiştir. Artan lazer tarama hızı ise yüzeye etkili bir etkileşim kurmayı engellemiş ve bu durum yüzey dokularında deformasyonlara yol açmıştır. Lazov ve diğ. (2022), AISI 430 çeliğini nanosaniye darbeli lazerle işleyerek, dokulu yüzeylerin morfolojisini (geometrik desen ve pürüzlülük açısından), lazer işleme parametreleri (nokta yoğunluğu, işleme hızı) ve yüzey ıslatılabilirliği (temas açısı) ile ilişkilendirmiştir. Yüzey morfolojisi analizi, yüzey pürüzlülüğünün tekrar sayısı ile arttığını ve işleme hızı arttıkça azaldığını göstermiştir.



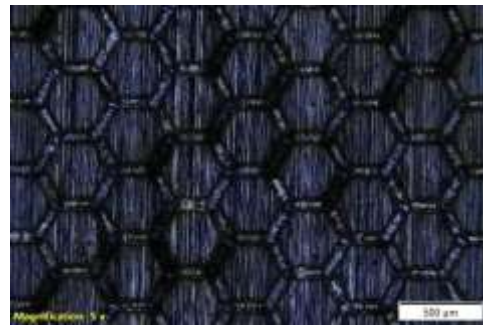
(1a)



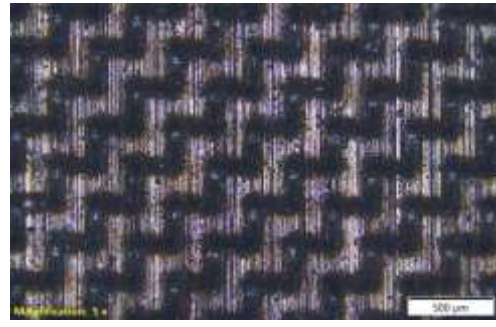
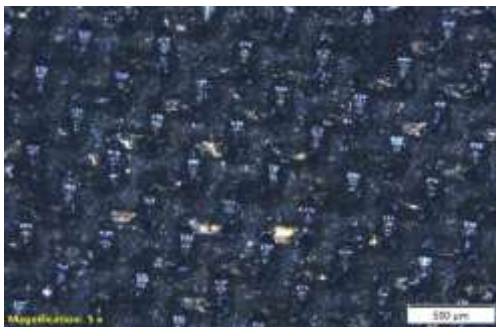
(1b)

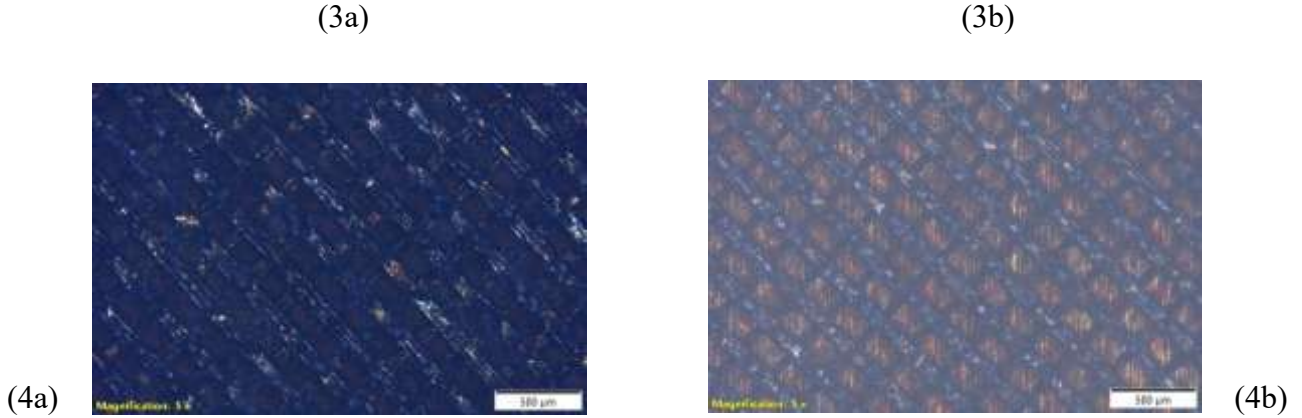


(2a)



(2b)





**Şekil 3.** Farklı lazer parametreleriyle işlenmiş 1.2379 soğuk takım çeliğinin optik mikroskop sonuçları (1a) işlenmemiş kumlanmış yüzey, (1b) işlenmemiş taşlanmış yüzey, (2a) 40 watt güç, 1500 mm/s hız ve 125 µm tekstür tipi, (2b) 50 watt güç, 1500 mm/s hız ve 100 µm tekstür tipi, (3a) 40 watt güç, 1000 mm/s hız ve 100 µm tekstür tipi, (3b) 40 watt güç, 2000 mm/s hız ve 100 µm tekstür tipi, (4a) 30 watt güç, 2000 mm/s hız ve 125 µm tekstür tipi, (4b) 50 watt güç, 2000 mm/s hız ve 100 µm tekstür tipi

### 3.2 Profilometre Sonuçları

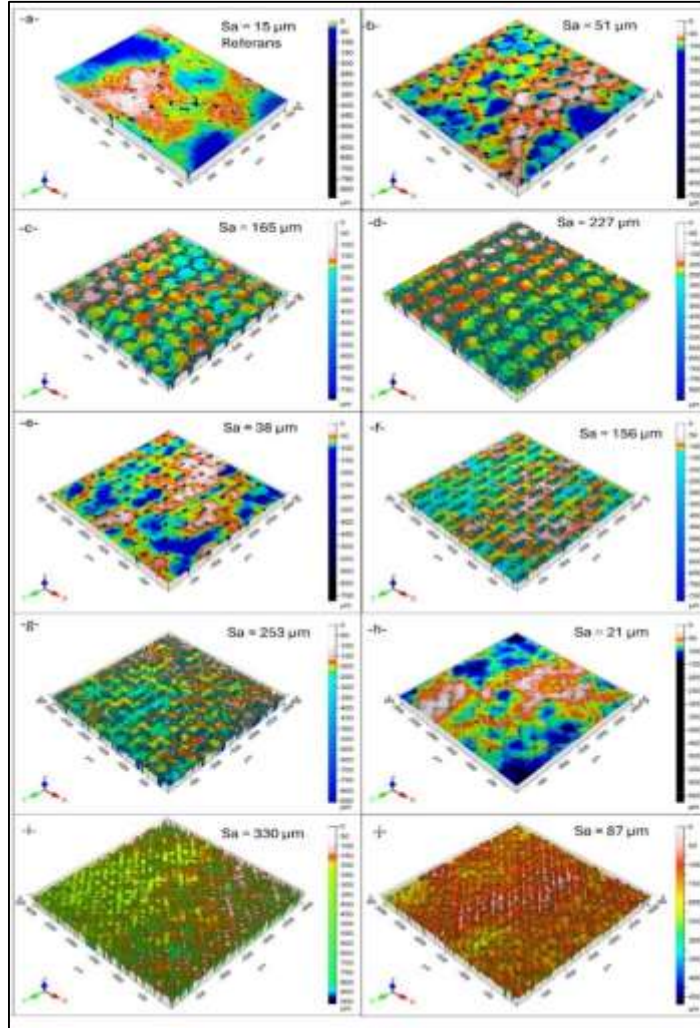
Şekil 4'te, lazer işlemi öncesinde taşlanmış ve kumlanmış şekilde hazırlanan 1.2379 soğuk iş takım çeliği yüzeylerin, farklı lazer parametreleri (güç, hız ve desen) kullanılarak işlenmesi sonucunda elde edilen pürüzlülük değerleri ( $S_a$ ) görselleştirilmiştir. Her bir grafikte, belirli parametre kombinasyonları sonucunda elde edilen yüzeylerin pürüzlülüğü grafiksel olarak temsil edilmiş ve  $S_a$  değerleriyle ölçülen yüzey pürüzlülüğü detaylı şekilde analiz edilmiştir. Yüzey dokulandırmada üç farklı desen (altıgen, zigzag ve elmas geometrileri) kullanılmış ve profilometre sonuçları, taşlanmış ve kumlanmış yüzeyler olarak iki farklı şekilde değerlendirilmiştir.

#### 3.2.1 Kumlanmış Yüzey

Şekil 4-a, referans yüzeyi olarak kabul edilen kumlanmış numunede  $S_a$  değeri 15 µm olarak ölçülmüş ve bu değer yüzeyin oldukça düzgün olduğunu göstermektedir. Şekil 4-b, altıgen desenle 30W güç, 100 mm/s hız ve 100 kHz frekansta işlenen yüzeyde pürüzlülük değeri 51 µm olarak belirlenmiş ve lazer işlemiyle yüzeyin pürüzlülüğünün arttığı gözlemlenmiştir. Şekil 4-c, altıgen desen ve 65W güç ile 200 mm/s hızda işlenen yüzeyde pürüzlülük değeri 165 µm'ye ulaşmış ve yüzeydeki tepe ve çukurların daha belirgin hale geldiği anlaşılmaktadır. Şekil 4-d, altıgen desenle maksimum güç (100W) ve 300 mm/s hız kullanılarak yapılan işleme sonucunda pürüzlülük değeri 227 µm olarak ölçülmüş, bu da yüzeyde daha büyük bozulmaların oluştuğunu göstermektedir. Şekil 4-e, zigzag desenle düşük güç (30W) ve 100 mm/s hızda işlenen yüzeyde  $S_a$  değeri 38 µm olarak tespit edilmiş ve bu değer lazer



işleminin yüzeyi daha az etkilediğini göstermektedir. Şekil 4-f, zigzag desenle 65W güç ve 200 mm/s hızda işlenen yüzeyde pürüzlülük değeri 156  $\mu\text{m}$ 'ye ulaşmış ve bu da lazer işleminin yüzeyde derin çukurlar oluşturduğunu ifade etmektedir. Şekil 4-g, zigzag desen ve maksimum güç (100W) ile 300 mm/s hızda işlenen yüzeyde  $S_a$  değeri 253  $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüş ve bu, lazerin yüzeyi daha fazla aşındırdığını göstermektedir. Şekil 4-h, elmas desenle düşük güç (30W) ve 100 mm/s hızda işlenen yüzeyde pürüzlülük değeri 21  $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüş ve bu da oldukça düzgün bir yüzey olduğunu ifade etmektedir. Şekil 4-i, elmas desenle maksimum güç (100W) ve 300 mm/s hızda işlenen yüzeyde  $S_a$  değeri 330  $\mu\text{m}$  ile en yüksek pürüzlülük değeri elde edilmiştir, bu da yüzeyin oldukça yoğun bir şekilde aşındığını göstermektedir. Şekil 4-j, elmas desen ve orta güç (65W) ile 200 mm/s hızda işlenen yüzeyde pürüzlülük değeri 87  $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüş ve bu, orta seviyede bir pürüzlülüğü ifade etmektedir.

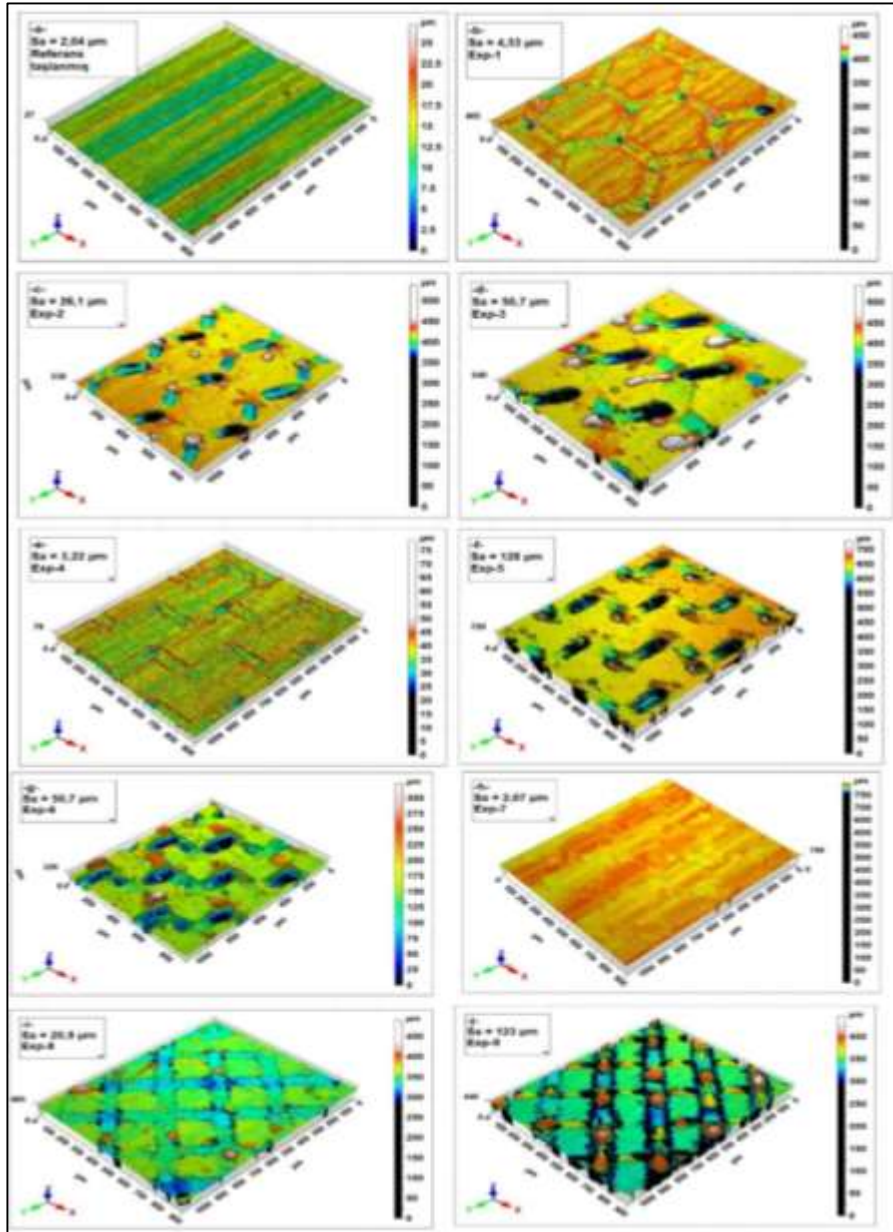


**Şekil 4.** Farklı lazer parametreleri ile işlenmiş 1.2379 soğuk iş takım çeliği yüzeylerinin pürüzlülük ( $S_a$ ) değerleri: (a) referans işlemsiz yüzey, (b) 30 W güç, 100 mm/s hız ve 100 kHz frekans-altıgen, (c) 65 W güç, 200 mm/s hız ve 100 kHz frekans-altıgen, (d) 100 W güç, 300 mm/s hız ve 100 kHz frekans-altıgen, (e) 30 W güç, 200 mm/s hız ve 100 kHz frekans-zigzag, (f) 65 W güç, 300 mm/s hız ve 100 kHz frekans-zigzag, (g) 100 W güç, 100 mm/s hız ve 100 kHz frekans-zigzag, (h) 30 W güç, 300 mm/s hız ve 100 kHz frekans-elmas, (i) 65 W güç, 100 mm/s hız ve 100 kHz frekans-elmas, (j) 100 W güç, 200 mm/s hız ve 100 kHz frekans-elmas

### 3.2.2 Taşlanmış Yüzey

Şekil 5'de, farklı lazer parametreleri (güç, hız ve desen) kullanılarak fiber lazerle işlenmiş 1.2379 soğuk iş takım çeliği yüzeylerinin pürüzlülük ( $S_a$ ) değerleri gösterilmektedir. Her bir grafikte, belirli parametre kombinasyonları sonucunda elde edilen yüzeylerin pürüzlülüğü görsel olarak sunulmuş ve  $S_a$  değerleri ile ölçülen pürüzlülük derecesi belirtilmiştir. Bu grafikler, lazer parametrelerinin yüzey kalitesine olan etkisini anlamak amacıyla yapılan deneylerin sonuçlarını özetlemektedir. Yüzey dokulandırma üç farklı desen olarak altıgen, zigzag ve elmas geometrileri kullanılmıştır. Şekil 5-a'da referans yüzeyi olarak kabul edilen numunede  $S_a$  değeri  $2,04 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüş, bu da yüzeyin oldukça düzgün olduğunu göstermektedir. Şekil 5-b'de altıgen desenle, 30W güç, 100 mm/s hız ve 100 kHz frekansla işlenen yüzeyde pürüzlülük değeri  $4,53 \mu\text{m}$  olarak belirlenmiş ve lazer işleminin yüzeyin pürüzlülüğünün arttığı gözlemlenmiştir. Şekil 5-c'de altıgen desen ve 65W güç ile 200 mm/s hızda işlenen yüzeyde pürüzlülük değeri  $26,1 \mu\text{m}$ 'ye ulaşmış ve yüzeydeki tepe ve çukurların daha belirgin hale geldiği anlaşılmaktadır. Şekil 5-d'de altıgen desenle maksimum güç (100W) ve 300 mm/s hız kullanılarak yapılan işleme sonucunda pürüzlülük değeri  $50,7 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüş ve bu da yüzeyde daha büyük bozulmaların oluştuğunu göstermektedir. Şekil 5-e'de zigzag desenle, düşük güç (30W) ve 100 mm/s hızda işlenen yüzeyde  $S_a$  değeri  $3,22 \mu\text{m}$  olarak tespit edilmiş ve bu değer, lazer işleminin yüzeyi daha az etkilediğini göstermektedir. Şekil 5-f'de zigzag desenle, 65W güç ve 200 mm/s hızda işlenen yüzeyde pürüzlülük değeri  $128 \mu\text{m}$ 'ye ulaşmış ve bu da lazer işleminin yüzeyde derin çukurlar oluşturduğunu ifade etmektedir. Şekil 5-g'de zigzag desen ve maksimum güç (100W) ile 300 mm/s hızda işlenen yüzeyde  $S_a$  değeri  $50,7 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüş, bu da lazerin yüzeyi daha fazla aşındırdığını göstermektedir. Şekil 5-h'de elmas desenle, düşük güç (30W) ve 100 mm/s hızda işlenen yüzeyde pürüzlülük değeri  $2,07 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüş ve bu da oldukça düzgün bir yüzey olduğunu ifade etmektedir. Şekil 5-i'de elmas desenle maksimum güç (100W) ve 300 mm/s hızda işlenen yüzeyde  $S_a$  değeri  $20,9 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüş ve bu da yüzeyin orta derecede pürüzlülüğe sahip olduğunu

göstermektedir. Şekil 5-j'de elmas desen ve orta güç (65W) ile 200 mm/s hızda işlenen yüzeyde pürüzlülük değeri 123 µm olarak ölçülmüş ve bu da yüksek seviyede bir pürüzlülüğü ifade etmektedir. Sonuç olarak, Kumlanmış ve taşlanmış yüzeylerde yapılan lazer işlemleri, lazer gücü ve hızının artışı, her iki yüzeyde de pürüzlülük ( $S_a$ ) değerlerini önemli ölçüde artırmakta olup, yüzey desenine bağlı olarak bu pürüzlülük değişiklikleri belirgin hale gelmektedir; özellikle zigzag ve elmas desenlerin daha yüksek  $S_a$  değerlerine yol açtığı görülmüştür.



**Şekil 5.** Farklı lazer parametreleri ile işlenmiş 1.2379 soğuk iş takım çeliği yüzeylerinin pürüzlülük ( $S_a$ ) değerleri: (a) referans işlemsiz taşlanmış yüzey, (b) 30 W güç, 100 mm/s hız ve 100 kHz frekans-altıgen, (c) 65 W güç, 200 mm/s hız ve 100 kHz frekans-altıgen, (d) 100 W güç, 300 mm/s hız ve 100 kHz frekans-altıgen, (e) 30 W güç, 200 mm/s hız ve 100 kHz frekans-zigzag, (f) 65 W güç, 300 mm/s hız ve 100 kHz frekans-zigzag, (g) 100 W güç, 100 mm/s hız ve 100 kHz frekans-zigzag, (h) 30 W güç, 300 mm/s hız ve 100 kHz frekans-elmas, (i) 65 W güç, 100 mm/s hız ve 100 kHz frekans-elmas, (j) 100 W güç, 200 mm/s hız ve 100 kHz frekans-elmas

### 3.3 Taguchi Sonuçları

Taguchi metodu, süreçlerdeki parametrelerin optimizasyonu ve performans üzerindeki etkilerinin anlaşılması için yaygın olarak kullanılan bir yaklaşımdır. Bu yöntem, faktörlerin bireysel etkilerini ve sonuçlar üzerindeki katkılarını belirlemek için deney tasarımı sağlar. Bu süreçte ANOVA (Varyans Analizi) kullanılarak, her bir parametrenin toplam varyans içerisindeki rolü ve etkinliği analiz edilir. ANOVA'nın temel amacı, hangi parametrelerin sürece en fazla katkıda bulunduğunu anlamak ve bu parametrelerin optimizasyonu için rehberlik etmektir.

Tablo 4'de verilen ANOVA tablosu incelendiğinde, her bir parametrenin süreç üzerindeki etkinliği F-değerleri, P-değerleri ve varyans katkılarıyla (Contribution) ölçülmektedir. Bu analizde, parametrelerin etkinlik derecesi, katkı payları ve F-değerlerine bakarak değerlendirilir. P-değeri, istatistiksel anlamlılıkla ilgili olsa da, süreç optimizasyonunda parametrelerin etkinliğini değerlendirmek daha önemlidir.

Fiber lazerle yapılan dokulandırma işleminde üç temel parametre olan desen türü, lazer gücü ve tarama hızı dikkate alınmıştır. Desen türünün varyans katkısı yalnızca %0.01 olarak hesaplanmıştır, bu da bu parametrenin sonuçlar üzerindeki etkisinin oldukça düşük olduğunu göstermektedir. F-değeri 0.00 ve P-değeri 0.999 ile desen türü parametresinin dokulandırma sürecinde neredeyse etkisiz olduğu söylenebilir. Lazer gücü, varyansın %61.36'sını açıklayarak dokulandırma sürecindeki en önemli parametre olarak öne çıkmaktadır. F-değeri 3.74 olarak hesaplanmış ve bu durum gücün süreç üzerindeki etkisinin yüksek olduğunu göstermiştir. P-değeri 0.211 olmasına rağmen, lazer gücü optimizasyon sürecinde kritik bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Tarama hızının varyans katkısı %22.23 olarak bulunmuştur ve F-değeri 1.36 olup güce kıyasla daha düşük bir etkinlik göstermektedir. Buna rağmen, tarama hızı sürece anlamlı bir katkı sağlamaktadır. Hata terimi kaynaklı varyans %16.40 olarak hesaplanmıştır. Bu durum, dikkate alınmayan faktörlerin veya parametreler arası etkileşimlerin sonuçlar üzerindeki etkisinin olabileceğini göstermektedir. Parametrelerin ikili veya üçlü etkileşimleri dikkate alınmadığında, bu ilişkilerin etkileri hata teriminde toplanmaktadır. Örneğin, lazer gücü ve

tarama hızının birlikte çalışması veya farklı kombinasyonlarla değerlendirilmesi, sonuçlar üzerinde önemli değişikliklere neden olabilir. Bu bulgu, sistem performansını daha iyi anlamak için parametre etkileşimlerinin detaylı bir şekilde incelenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

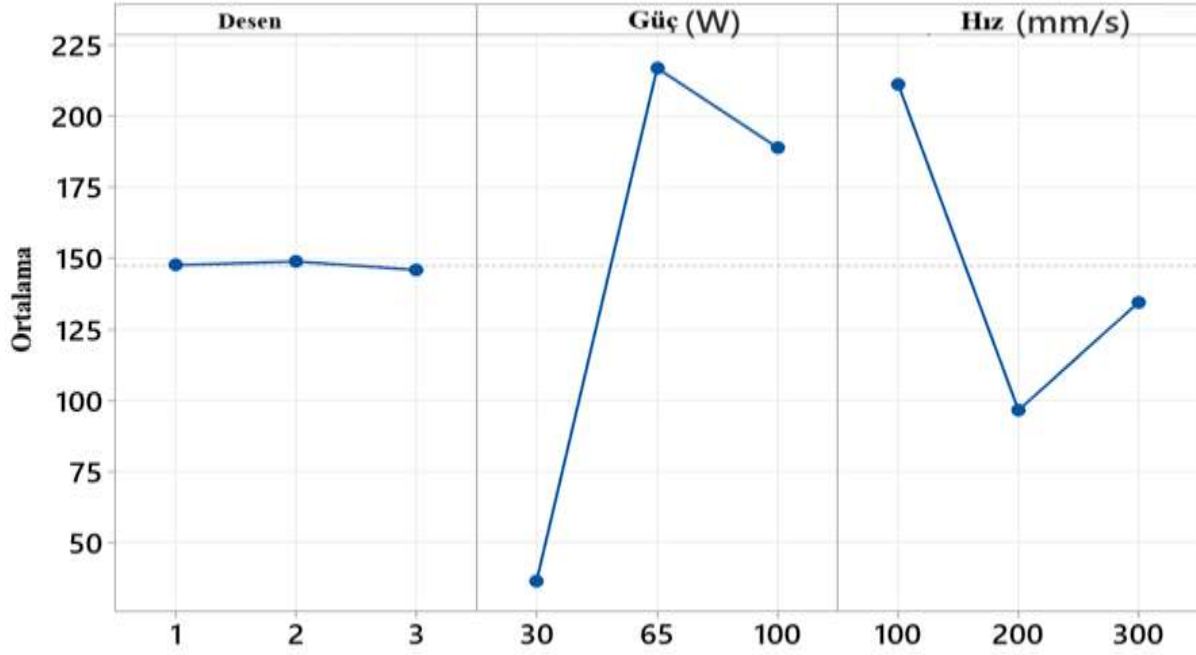
**Tablo 4.** Varyans Analizi Tablosu

Source	DF	Seq SS	Contribution	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Desen	2	13,6	0,01%	13,6	6,8	0,00	0,999
Güç (W)	2	56509,6	61,36%	56509,6	28254,8	3,74	0,211
Tarama hızı (mm/s)	2	20470,2	22,23%	20470,2	10235,1	1,36	0,425
Hata	2	15106,9	16,40%	15106,9	7553,4		
Toplam	8	92100,2	100,00%				

Şekil 6, 1.2379 soğuk takım çeliği üzerine fiber lazerle yapılan dokulandırma işlemi için main effect plot (ana etki grafiği) gösterilmiştir. Bu üç farklı desen (1: Altıgen, 2: Zigzag, 3: Elmas) arasında ortalama sonuçta önemli bir değişim görülmemektedir. Tüm desenler, yaklaşık olarak aynı ortalama değere sahiptir. Bu, desen yapıları sonuç üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, ANOVA analizindeki desen parametresinin varyansa çok düşük katkı sağladığını (%0.01) doğrulamaktadır. Güç seviyeleri (30, 65, 100 W) arasında dramatik bir fark gözlemlenmektedir. 30 W ile en düşük ortalama değeri verirken, 65 W ile sonuçta belirgin bir artış olmuş ve en yüksek değere ulaşılmıştır. Ancak, 100 W seviyesinde bir miktar düşüş olsa da, 65 W'a göre hâlâ yüksek bir ortalama değere sahiptir. Bu, güç parametresinin sonuç üzerinde en etkili parametre olduğunu göstermektedir. ANOVA sonuçlarında da güç parametresinin varyansın %61.36'sını açıkladığı görülmektedir. Bu grafik, gücün dokulandırma işleminde büyük bir etkisi olduğunu doğrulamaktadır. Hız seviyeleri (100, 200, 300 mm/s) arasında da önemli farklılıklar vardır. En yüksek ortalama değer 100 mm/s hızında gözlemlenirken, 200 mm/s'de sonuç keskin bir şekilde düşmektedir. Ancak 300 mm/s'ye çıktığında tekrar bir artış gözlemlenmiştir, ancak 100 mm/s seviyesine kıyasla daha düşüktür. Bu durum, hız parametresinin de sonuçları etkilediğini, ancak güce göre daha az etkili olduğunu göstermektedir.



ANOVA analizinde hızın katkısının %22.23 olması, hızın da dikkate değer bir etkisi olduğunu göstermektedir ve şekil 6 hızın da güçlü bir etkisinin olduğunu doğrulamakta, ancak optimum değerler belirlenmelidir. Hata teriminde yer alan yüksek oran, parametreler arası olası etkileşimlerin hesaba katılmadığını ve bu etkileşimlerin sürece önemli bir katkı sağladığını göstermektedir. Bu nedenle, sonuçları iyileştirmek için parametreler arasındaki ilişkiler daha detaylı incelenmelidir.



Şekil 6. Yüzey pürüzlülüğü  $S_a$  için ortalama etki grafikleri

#### 4. SONUÇLAR

Bu çalışmada, 1.2379 soğuk takım çeliği yüzeyine farklı lazer parametrelerinin (hız, güç ve desen) etkileri incelenmiştir. Soğuk takım çeliği fiber lazerle işlenmeden önce, yüzeye taşlama ve kumlama işlemleri uygulanmış ve bu işlemlerin ardından gerçekleştirilen lazer ile yüzey dokulandırma işlemi sonucunda oluşan optik mikroskop görüntüleri ile ölçülen yüzey pürüzlülüğü ( $S_a$ ) değerleri değerlendirilmiştir.

Taşlanmış yüzeyde, en düşük  $S_a$  değeri, 30 W lazer gücü ve 100 mm/s tarama hızı ile elmas desen kullanılarak  $2,07 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Bu değer, referans yüzeydeki  $2,04 \mu\text{m}$   $S_a$  değerine oldukça yakın olup, yüzeyin oldukça düzgün kaldığını göstermektedir. En yüksek  $S_a$  değeri ise taşlanmış yüzeyde zigzag desen kullanılarak 65 W lazer gücü ve 200 mm/s tarama hızı ile  $128 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Kumlanmış yüzeyde ise en düşük  $S_a$  değeri, 30 W lazer gücü ve 100 mm/s tarama hızı ile elmas desen kullanılarak  $21 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Bu değer, lazer işleminin yüzeyi daha az etkilediğini ve nispeten düzgün bir yüzey bıraktığını göstermektedir. En yüksek  $S_a$  değeri ise

kumlanmış yüzeyde elmas desen kullanılarak 100 W lazer gücü ve 300 mm/s tarama hızı ile 330 µm olarak ölçülmüştür. Bu, lazer işleminin yüzeyde aşırı derecede bozulmalara ve yoğun aşınmalara yol açtığını ortaya koymaktadır

Desen türü (elmas, zigzag ve altıgen) lazer dokulandırma üzerindeki etkisi incelendiğinde, her iki yüzeyde de zigzag ve elmas desenler, altıgen desenlere göre genellikle daha yüksek  $S_a$  değerlerine neden olmaktadır. En düşük yüzey pürüzlülüğü ise her iki yüzeyde de elmas desenle elde edilmiştir. Lazer tarama hızının etkisi değerlendirildiğinde, hem kumlanmış hem de taşlanmış yüzeylerde lazer gücü ve hızının artışı, yüzey pürüzlülüğünü artırmıştır. Ancak, kumlanmış yüzeylerde bu artış, taşlanmış yüzeylere göre daha belirgin olmuştur.

Varyans analizi sonuçlarına göre, güç parametresi (%61.36 katkı) lazerle yüzey dokulandırma işleminde en etkili faktör olarak belirlenmiştir. Özellikle 65 W güç, optimum sonuçlar elde etmek için ideal bir değer olarak öne çıkmıştır. Hız parametresi de (%22.23 katkı) sonuçlar üzerinde önemli bir etkiye sahip olmuş ve en iyi sonuçlar 100 mm/s hızda gözlemlenmiştir. Ancak, hızın etkisi güç kadar belirgin değildir. Ayrıca desenler (altıgen, zigzag, elmas) varyans üzerindeki katkısı sadece %0.01 olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak, fiber lazerle yapılan dokulandırma işleminin optimizasyonu için en önemli iki parametre güç ve hızdır. 65 W güç ve 100 mm/s hız, en iyi sonuçları veren kombinasyonlar olarak öne çıkmaktadır. Güç parametresi bu dokulandırma işleminde en belirgin etkinliği gösterirken, hız da önemli bir etkiye sahiptir. Ancak, doku parametresi neredeyse etkisizdir. Bununla birlikte, lazer işleminden önce uygulanan yüzey işlemleri, örneğin kumlama ve taşlama, yüzey pürüzlülüğünü ve lazer dokulandırmanın etkisini önemli ölçüde etkilemektedir.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma, TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı (BİDEB) tarafından yürütülen, 2209-B - Üniversite Öğrencileri Sanayiye Yönelik Araştırma Projeleri Desteği Programı kapsamında 1139B412302752 numaralı Proje ile desteklenmiştir.

## REFARANSLAR

- Ahmed, Y.S., DePaiva, J.M., Amorim, F.L., Torres, R.D., Rossi, W. & Veldhuis, S.C. 2021. Laser surface texturing and characterization of austenitic stainless steel for the improvement of its surface properties, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 115, 1795–1808.
- Arslan, A., Masjuki, H.H., Kalam, M.A., Varman, M., Mufti, R.A., Mosarof, M.H., Quazi, M. M. 2016. Surface Texture Manufacturing Techniques and Tribological Effect of Surface Texturing on Cutting Tool Performance: A Review, *Critical Reviews in Solid State and Materials Sciences*, 41(6), 447–481.
- Bañon, F., Martin, S., Vazquez-Martinez, J.M., Salguero, J., Trujillo, F.J. 2024. Predictive models based on RSM and ANN for roughness and wettability achieved by laser texturing of S275 carbon steel alloy, *Optics & Laser Technology*, 168, 109963.





- Essam, M.A., Shash, A.Y., El-Fawakhry, M.K., El-Kashif, E., Megahed, H. 2023. Influence of micro-alloying elements and deep cryogenic treatment on microstructure and mechanical properties of S5 cold work shock resisting tool steel, *Results in Materials*, 17, 100374.
- Kara, F., Küçük, Y., Özbek, O., Özbek, N.A., Gök, M.S., Altaş, E., Uygur, İ. 2023. Effect of cryogenic treatment on wear behavior of Slepner cold work tool steel, *Tribology International*, 180, 108301.
- Kasman, Ş., Uçar, I.C., Ozan, S. 2024. The Effects of Laser Surface Texturing Parameters on the Surface Characteristics of Biomedical-Grade Stainless Steel, *Journal of Materials Engineering and Performance*, 33, 5793–5806.
- Kumar, S., Maity, S.R., Patnaik, L. 2021. A comparative study on wear behaviors of hot work and cold work tool steel with same hardness under dry sliding tribological test, *Materials Today: Proceedings*, 44, 949-954.
- Kumar, V., Verma, R., Kango, S., Sharma, V.S. 2021. Recent progresses and applications in laser-based surface texturing systems, *Materials Today Communications*, 26, 101736.
- Kunt, G.E., Güler, A.U., Ceylan, G., Duran, İ., Ozkan, P., Kirtiloglu, T. 2012. The Effects of Er:YAG Laser Processes on the Surface Roughness of Basic Metal Alloys, *Lasers in Medical Science*, 27(1), 47-51.
- Lazov, L., Teirumnieks, E., Angelov, N., Yankov, E. 2023. Modification of the roughness of 304 stainless steel by laser surface texturing (LST), *Laser Physics*, 33(4), 046001.
- Mao, B., Siddaiah, A., Liao, Y., Menezes, P.L. 2020. Laser surface texturing and related techniques for enhancing tribological performance of engineering materials: A review, *Journal of Manufacturing Processes*, 53, 153-173.
- Moldovan, E.R., Doria, C.C., Ocaña, J.L., Baltés, L.S., Stanciu, E.M., Croitoru, C., Pascu, A., Roata, I.C., Tierenan, M.H. 2022. Wettability and Surface Roughness Analysis of Laser Surface Texturing of AISI 430 Stainless Steel, *Materials*, 15, 2955.
- Rezayat, M., Moradi, M., Mateo, A. 2023. Nanosecond Pulsed Laser Surface Processing of AISI 301LN Steel: Effects on Surface Topography and Mechanical Properties, *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 128, 3025–3040.
- Sedlaček, M., Guštin, A.Z., Žužek, B. 2020. Influence of Laser Surface Texturing Sequence on Fatigue Properties of Coated Cold Work Tool Steel, *Metals*, 10, 1636.
- Segu, D.Z., Kim, J.H., Choi, S.G., Jung, Y.S., Kim, S.S. 2013. Application of Taguchi techniques to study friction and wear properties of MoS<sub>2</sub> coatings deposited on laser textured surface, *Surface and Coatings Technology*, 232(55), 504-514.
- Wahab, J. A., Ghazali, M. J., Yusoff, W. M. W., & Sajuri, Z. 2016. Enhancing material performance through laser surface texturing: a review. *Transactions of the IMF*, 94(4), 193–198.
- Wahab, J.A., Ghazali, M.J., Yusoff, W.M.W., Sajuri, Z. 2016. Enhancing material performance through laser surface texturing: a review, *The International Journal of Surface Engineering and Coatings*, 94(4), 193-198.
- Yunlong, J., Xiaojun, L., Kun, L. 2018. Wettability of laser textured surface: a parametric study based on numerical simulation and experimentation, *Industrial Lubrication and Tribology*, 70(6), 977 – 983.

**AA2024-T3 ALÜMİNYUM ALAŞIMI YÜZEYİNDE FİBER LAZER İŞLEME  
PARAMETRELERİNİN ETKİSİ VE TAGUCHİ YÖNTEMİ İLE OPTİMİZASYONU****Zeynep USTA**

Kocaeli Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Umuttepe Yerleşkesi

**ORCID ID:**0009-0006-8903-7222**Betül KOLUKIRIK**

Kocaeli Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Umuttepe Yerleşkesi

**ORCID:**0009-0001-6256-3074**Mustafa Özgür BORA**Kocaeli Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Uçak Gövde ve Motor Bakımı Bölümü,  
Arslanbey Yerleşkesi**ORCID OD:** 0000-0003-0921-418X**Sinan FİDAN**Kocaeli Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Uçak Gövde ve Motor Bakımı Bölümü,  
Arslanbey Yerleşkesi**ORCID ID:** 0000-0003-4385-4981**Satılmış ÜRGÜN**Kocaeli Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık Elektrik Elektronik Bölümü,  
Arslanbey Yerleşkesi**ORCID ID:** 0000-0003-3889-6909**Reyhan CEYLAN**Ulus Metal San. ve Tic. A.Ş., Kocaeli/Türkiye  
Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Havacılık Bilimi ve Teknolojileri Bölümü, Arslanbey  
Yerleşkesi**ORCID ID:** 0000-0002-2150-1002**Ömer Emre UÇAKKUŞ**

Ulus Metal San. ve Tic. A.Ş., Kocaeli/Türkiye

**ORCID ID:** 0000-0003-0918-2886**Tamer SINMAZÇELİK**

Kocaeli Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Umuttepe Yerleşkesi

**ORCID ID:** 0000-0002-3276-5820**ÖZET**

Bu çalışma, AA2024-T3 alüminyum alaşımı plakalar üzerinde fiber lazer ile yüzey dokulandırma parametrelerinin optimizasyonunu ve yüzey özelliklerine etkilerini incelemektedir. AA2024-T3 alüminyum alaşımı, hafifliği ve dayanıklılığı sayesinde otomotiv ve havacılık sektörlerinde yaygın olarak kullanılmakta olup, lazerle yüzey dokulandırma işlemi sonrası yüzey performansının iyileştirilmesi potansiyeline sahiptir. Lazer ile yüzey dokulandırma işlemleri, çevre dostu ve kolay uygulanabilirliğinin yanı sıra karmaşık ve çok çeşitli geometrileri homojen bir şekilde uygulamaya olanak tanımaktadır. Bu yönüyle lazer ile yüzey dokulandırma malzeme özelliklerini geliştirmek için etkili bir yöntem olmaktadır. Bu bağlamda, bu çalışmada deneylerde lazer parametreleri olarak güç, tarama hızı ve tarama aralığı seçilmiş; bu parametrelerin yüzey pürüzlülüğü üzerindeki etkileri Taguchi yöntemi ile optimize edilmiştir. Sonuçlara göre, 30 W güç, 1000 mm/s tarama hızı ve 40 µm lazer tarama aralığı ile işlenen yüzeylerde 1,849 µm R<sub>a</sub> değerine ulaşılmış, en düşük pürüzlülük değeri ise 50 W, 2000 mm/s tarama hızı ve 50 µm lazer tarama aralığı kombinasyonu ile 1,657 µm olarak



elde edilmiştir. Çalışmada elde edilen özgün sonuçlar, lazer gücü ve tarama hızının yüzey topografyası ve pürüzlülük üzerindeki belirleyici etkisini vurgulamakta olup, endüstriyel uygulamalarda yüzey dayanıklılığını artırmak için önemli bir yöntem olarak lazer yüzey dokulandırmanın uygulanabilirliğini göstermektedir. Bu bulgular, lazer yüzey işleminin AA2024-T3 alüminyum alaşımlarının performansını iyileştirme konusunda özgün katkılar sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** AA2024-T3 alüminyum alaşımı, lazer yüzey dokulandırma, yüzey pürüzlülüğü, Taguchi optimizasyonu

**EFFECT OF FIBER LASER TREATMENT PARAMETERS ON THE SURFACE OF  
AA2024-T3 ALUMINUM ALLOY AND OPTIMIZATION BY TAGUCHI METHOD  
ABSTRACT**

This study investigates the optimization of fiber laser surface texturing parameters on AA2024-T3 aluminum alloy plates and their effects on surface properties. AA2024-T3 aluminum alloy is widely used in the automotive and aerospace industries due to its light weight and durability, and has the potential to improve its surface performance after laser surface texturing. In addition to being environmentally friendly and easy to apply, laser surface texturing processes allow for the homogeneous application of complex and diverse geometries. In this respect, laser surface texturing is an effective method to improve material properties. In addition, improved topological properties can be achieved when the laser application of specific patterns is tailored for specific purposes. For his context, in the experiments, power, scanning speed and scanning range were selected as laser parameters and their effects on surface roughness were optimized by Taguchi method. According to the results, a Ra value of 1.849  $\mu\text{m}$  was achieved with 30 W power, 1000 mm/s scanning speed and 40  $\mu\text{m}$  laser scanning interval, while the lowest roughness value of 1.657  $\mu\text{m}$  was obtained with the combination of 50 W, 2000 mm/s scanning speed and 50  $\mu\text{m}$  laser scanning interval. The unique results obtained in the study emphasize the determining effect of laser power and scanning speed on surface topography and roughness, and demonstrate the feasibility of laser surface texturing as an important method to improve surface durability in industrial applications. These findings provide novel contributions of laser surface treatment to improve the performance of AA2024-T3 aluminum alloys.

**Keywords:** AA2024-T3 aluminum alloy, laser surface texturing, surface roughness, Taguchi optimization

## GİRİŞ

Dünya üzerinde en çok bulunan üçüncü element olan alüminyum elementi; görünüm, hafiflik ve şekillendirilebilirlik gibi öne çıkan özelliklere sahip olmasıyla, özellikle hafifliğin gerekli olduğu uygulamalarda çok yönlü kullanımlar için en ekonomik ve cazip alternatif olmaktadır (ASM



International 1990; Çam ve diğ. 2016). Bilhassa otomotiv sektörü için çelik malzemeler yerine kullanılmaya başlanan alüminyum malzemeler, düşük ağırlıkları sayesinde yaklaşık %24 oranında daha hafif araçlar üretilmesiyle otomotiv endüstrisi için ayrıca 80 yılı aşkın bir süredir ticari ve askeri uçaklar için birincil yapı malzemesi olmasıyla uzay-havacılık sektörü için de büyük bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir (Başer 2012; Dursun ve Soutis 2013). Alüminyum ve alaşımları içerisinde AA2024-T3; yüksek yorulma direnci, iyi işlenebilirlik, iyi kırılma tokluğuyla ilişkili yüksek mukavemet/ağırlık oranları ve mükemmel yakın yorulma hasarı toleransı sayesinde, sürekli gelişen üretim ve tüketim gereksinimlerine uygun olarak alüminyum alaşımları içerisinde öne çıkmaktadır (Duncheva ve diğ. 2021; May ve diğ. 2011; Zervaki 2014).

Kullanım alanını genişletmek ve malzeme yüzey özelliklerini iyileştirmek adına yıllar içerisinde fiziksel, mekanik veya kimyasal modifikasyonlara dayalı birçok yüzey işleme yöntemi geliştirilmiştir. Termal püskürtme, elektro kaplama ve sert anodizasyon gibi çeşitli yüzey modifikasyon işlemleri bunlara örnek olarak verilebilmektedir (Carvalho ve Voorwald 2007; Choudhary ve diğ. 2015). Yaygın olarak kullanılan bu teknikler uygulama sırasında veya sonrasında dezavantajlar sunmaktadır. Mekanik yöntemler malzeme yüzeyinde kapsamlı bir bozulmaya sebebiyet vermekte ve genellikle tekrarlanabilirliği kolay olmamaktadır. Öte yandan kimyasal yöntemler sağlığa ve çevreye zararlı iyonlar içermektedir (Mandolfino ve diğ. 2015). Yüzey işlemleri içerisinde lazer ön yüzey işlemleri; farklı malzemelerin etkili ve çevre dostu bir şekilde işlenmesine olanak tanımaktadır. Nispeten hızlı, özel bir uygulama alanı gereksinimi olmamasından dolayı kolay uygulanabilirliği, otomasyonunun rahat olması ve bağlantılı olarak ekonomik olması gibi avantajlarından dolayı tercih edilmektedir. Odaklanmış bir ışın sayesinde kontrollü işlenmiş yüzey dokusu oluşturarak işlenmiş numune yüzeyinde farklı, karmaşık yapıları desen ve aynı zamanda hassas geometriler oluşturarak yüzey işleme yapmaya olanak sağlaması lazer yüzey işleminin farklı avantajlarını göz önüne sermektedir (Lautas ve diğ. 2019). Malzemelerin yüzeyinde mikro ölçekli çukurlar veya şekiller oluşturarak ıslatılabilirlik ve yüzey pürüzlülüğü gibi yüzey özelliklerini değiştirmek ve sürtünme karakteristiği ile aşınma direncini iyileştirmek mümkündür. Belirli desenlerin tanımlandığı yüzey dokulandırma, malzeme özelliklerini geliştirmek için etkili bir yöntem olmakta ve dokulu yüzeyler, belirli amaçlar için uyarlandıklarında iyileştirilmiş tribolojik, optik veya ısıtma özellikleri sergilemektedir (Lourenzo-Martin ve Ajayi 2014; Wahab ve diğ. 2016). Malzeme modifikasyonu ve yüzey dokulandırma etkileri, UV lazer ışınlama parametrelerinin (dalga boyu, darbe enerjisi, akı, tekrarlama oranı ve darbe sayısı) gibi kontrollü kullanımıyla elde edilebilmektedir. Bu parametreler fiziksel olarak penetrasyon derinliği, termal akı, lokalize ısıtma, termal gradyan yapısı ile ilişkilendirilmektedir. Dolayısıyla, lazer

işleme parametrelerinin uygun kombinasyonlarıyla özgün fazlar, yüzey bileşimleri ve/veya yüzey mikro yapıları geliştirmek öngörülebilmektedir (Dou ve diğ. 2016). Yapılan literatür araştırmalarına göre lazer parametrelerinin malzeme yüzeyiyle ilişkilendirildiği bazı çalışmalara değinilmiştir. Guo ve diğ. (2019), nanosaniye atımlı lazer cihazı kullanarak saf alüminyum yüzeylerde süperhidrofilik özelliklerin elde edilmesi üzerine bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmada, lazer işleme parametrelerinin alüminyum yüzeyinin ıslanabilirlik davranışına etkileri incelenmiş ve bu parametrelerin yüzeyin kontak açısını nasıl değiştirdiği incelenmiştir. Özellikle, tarama aralığı 0.005 mm ve tarama hızı 100 mm/s olarak ayarlandığında, su damlasının yüzeydeki kontak açısı 10°'den daha düşük bir değere gerileyerek alüminyum yüzeyinde süperhidrofilik bir yapı elde edilmiştir. Bir başka çalışmada Ahuir-Torres ve diğ. (2017) tarafından, AA2024-T3 alaşımının ıslanabilirliği üzerindeki IR Nd: YAG pikosaniye (ps) lazerle yapılan yüzey dokulandırma işlemlerinin etkileri incelenmiştir. Deneylerde, tarama hızları yaklaşık 2,4 mm/s ve darbe tekrarlama frekansları 5–10 kHz aralığında kullanılmıştır. %5 ve %50 alan yoğunluğuna sahip çukurluklar, %64 alan yoğunluğuna sahip çapraz oluk desenleri ve %70 alan yoğunluğuna sahip eş merkezli halka desenleri olmak üzere üç farklı doku deseni oluşturulmuştur. Dokusuz numuneler ve %5-50 çukurlu yüzeylerin sırasıyla 65° ve 75° temas açısı değerleri ile hidrofilik yapı gösterdiği gözlemlenmiştir. Thung Vu ve Hoang (2021) ise yaptıkları çalışmada A36 çeliği ve A2024 alüminyum alaşımını kullanarak fiber darbeli lazer ile lazer yüzey işleme sırasında çıkarılan katmanların kalınlığı ve yüzey pürüzlülüğünü incelemişlerdir. Lazer güç değişiklikleri (%60'tan %100'e) ve lazer darbe aralığı (50 ns'den 250 ns'ye) pürüzlülüğü etkileyen ana parametreler olarak belirlenmiş ve lazer darbe aralığı sırasıyla 50 ns'den 250 ns olduğunda A2024 için yüzey pürüzlülüğü değerleri 0.35 µm'den 0.4 µm' ye artan bir yol izlediği gözlemlenmiştir. Aynı şekilde güç %50'den %100'e arttırılırken R<sub>a</sub> değeri 3 µm değerinden 4 µm değerine yükselmektedir.

Yapılan literatür taraması sonucunda AA2024-T3 alüminyum alaşımı özelinde lazerle yüzey işleme parametrelerinin yüzey yapısını nasıl etkilediğine ve optik mikroskopla derinlik algısının net bir şekilde gösterildiğine dair yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma; AA2024-T3 alüminyum alaşımı plaka yüzeylerine uygulanacak fiber lazer parametrelerini (hız, güç ve lazer tarama aralığı) 9 farklı deney ile incelemekte olup aynı zamanda bu parametrelerin optimizasyonuna, hangi lazer parametrelerinin en uygun yüzey topografyası sağladığına odaklanmaktadır. Lazerle yüzey işleme sonrası profilometre ve optik mikroskop ile yüzey özellikleri incelenmiş ve detaylıca gösterilmiştir.

## MALZEME VE YÖNTEM

### MALZEMELER

AA2024-T3 alüminyum alaşımı Seykoç A.Ş. Kocaeli/Türkiye firmasından tedarik edilmiştir. Ardından Ulus Metal San. ve Tic. A.Ş firmasında 25,4 mm x 114,3 mm boyutlarda kesim işlemleri gerçekleştirilmiştir. AA2024-T3 alüminyum alaşımı malzemesinin üretici firmadan edinilen mekanik özellikleri ve kimyasal bileşimi sırasıyla Tablo 1. ve Tablo 2.'de sunulmuştur.

**Tablo 1.** AA2024-T3 alüminyum alaşımının kimyasal bileşimi

Fe	Si	Cu	Cr	Mn	Mg	Zn	Zi+Ti	Diğer
0,5	0,5	3,8-4,9	0,1	0,3-0,9	1,2-1,8	0,25	0,15	0,15

**Tablo 2.** AA2024-T3 alüminyum alaşımının mekanik özellikleri

AA2024-T3 alüminyum alaşımı mekanik özellikler	
Akma Dayanımı (MPa)	270
Çekme Dayanımı (MPa)	400
Uzama (%)	8
Sertlik (Brinel)	120

### YÖNTEM

#### Lazer Yöntemi ile Yüzey İşleme

Maksimum atım enerjisi 1.25 mJ, 20 kHz-200 kHz tekrarlama oranlarında lazer atımları yapabilen 100 W gücünde ve 1.06 µm dalga boyuna sahip fiber lazerle yüzey işlemleri gerçekleştirilmiştir. Şekil 1(a) 'da gösterilen Kocaeli Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi Aşınma Laboratuvarı altyapısında bulunan ve çalışmada kullanılan fiber lazere ait görsel verilmiştir. Lazer demetinin malzeme yüzeyine aktarılması 2D tarayıcı ayna sistemi ve F-Theta mercekten oluşan galvo tarama sistemi ile gerçekleştirilmektedir. Hali hazırda var olan sistemde 500 mm odak uzaklığına sahip F-Theta mercek bulunmaktadır. Bu mercek 200x200 mm<sup>2</sup>'lik bir alanda bilgisayar kontrollü olarak işlem yapma imkânı vermektedir. Özellikleri yukarıda verilen fiber lazer ile AA2024-T3 yüzeyinde farklı parametrelerde (1000-2000 mm/s tarama hızında, 40-60 µm lazer tarama aralığı , 30-50 W güçte) lazer yöntemi kullanılarak optimum parametreler Taguchi deney dizayn yöntemi ile Tablo 3'te gösterildiği gibi belirlenerek uygulanmıştır.Şekil 1(b)'de gösterilen lazer parametrelerinin tanımlanması, yüzey dokulandırma işlemi sırasında uygulanan güç, hız ve lazer tarama aralığının yüzey topografyası



üzerindeki etkilerini belirlemek için kritik önem taşımaktadır. Bu parametrelerin doğru kombinasyonları, yüzeyde istenen pürüzlülük ve dokusal özelliklerin elde edilmesini sağlamaktadır.



(a)



(b)

Şekil 1. (a) Çalışmada kullanılan 100 W fiber lazer (b) lazer parametrelerinin tanımlanması

Tablo 3. Taguchi dizayn yöntemi ile belirlenmiş deney parametreleri

Deney	Güç (Watt)	Hız (mm/s)	Lazer Tarama Aralığı (µm)
a	30	1000	40
b	30	1500	50
c	30	2000	60
d	40	1000	50
e	40	1500	60
f	40	2000	40
g	50	1000	60
h	50	1500	40
<b>i</b>	<b>50</b>	<b>2000</b>	<b>50</b>

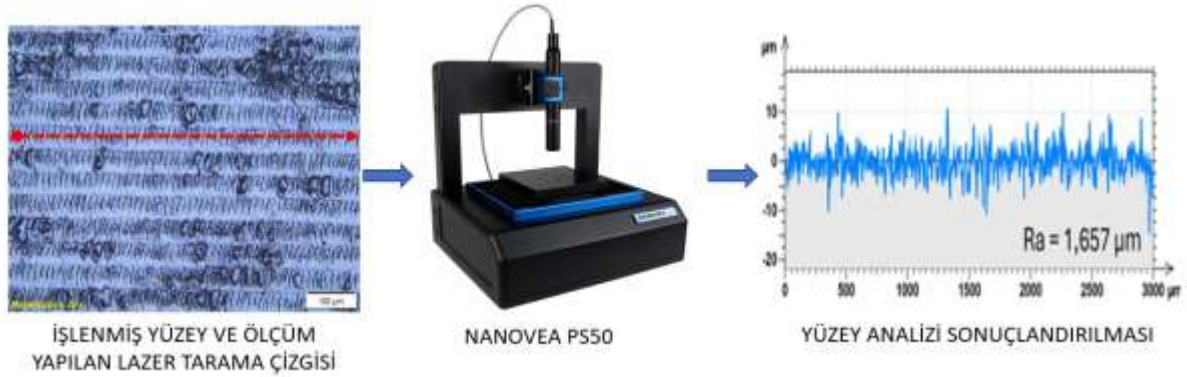
Bu çalışmada kullanılan Taguchi yöntemi, lazer parametrelerinin (güç, hız, lazer tarama aralığı) optimizasyonu için tercih edilmiştir. Taguchi deney tasarımı, belirlenen faktörlerin yüzey pürüzlülüğüne etkilerini sistematik olarak analiz etmeye olanak tanıyarak en ideal parametre kombinasyonlarının bulunmasını sağlar. Böylece, belirli bir deney setiyle farklı parametrelerin



kombinasyonları denenmiş ve lazer yüzey işleme sürecinde en verimli sonuçlar elde edilmiştir. Mikroskop ölçüm işlemleri Kocaeli Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi bünyesinde bulunan Aşınma Laboratuvarında Olympus BX53M optik mikroskobu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. AA2024-T3 alüminyum alaşımı numuneler belirlenen parametrelerde lazer ile işlendikten sonra lazerle işlenmemiş ve farklı parametre ile işlenmiş yüzeylerin mikroskop görüntüleri alınmıştır.

### Profilometre ile İnceleme

Kocaeli Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi Aşınma Laboratuvarı bünyesinde bulunan ve malzemelerin yüzey pürüzlülüğünü ölçmek adına tasarlanmış bir cihaz olan Nanovea PS50 temassız lazer profilometresi kullanılarak lazer ile 9 farklı parametrede işlenmiş AA2024-T3 alüminyum alaşımı numunelerin yüzeyleri 1000 Hz tarama hızı kullanılarak ölçülmüştür. Yapılan ölçümler sonrasında MountainsTechnology'nin Digital Surf yazılımı (6.2.7487 sürümü) kullanılarak incelenmiştir. İncelemeler ISO 4287 standartlarına uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Bu sebeple 3 mm x 3 mm'lik bir alanda çalışılarak buradan çizgisel  $R_a$  pürüzlülük değerleri ölçülmüştür.



Şekil 2. Profilometre ile malzeme yüzeyi işlem adımları

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

### Optik Mikroskop Sonuçları

Yüzeyleri Taguchi yöntemi ile belirlenen deney verileri ile 9 farklı parametrede fiber lazer ile işlenen numunelerin yüzeyleri ve işlem görmemiş numune yüzeyi optik mikroskop ile incelenmiştir. Şekil 3 'te yüzeyi işlenmemiş ve fiber lazer ile işlenmiş a numunesi (30 Watt, 1000 mm/s, 40 µm), e numunesi (40 Watt, 1500 mm/s, 60 µm parametreleri) ve i numunesi (50 Watt, 2000 mm/s, 50 µm) gösterilmiştir. İşlenmemiş numune yüzeyine kıyasla işlenen yüzeylerin çok daha pürüzlü bir yapıya sahip olduğu ve lazer gücündeki artışla orantılı olarak yüzeyde oluşturulan desende belirgin bir bozulma olduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber hızdaki artışın da lazerin yüzey işleme sırasında malzeme yüzeyine etkin bir şekilde uygulanmadığı optik mikroskop görüntüleri ile gözlemlenmiştir. Campanelli ve diğ.

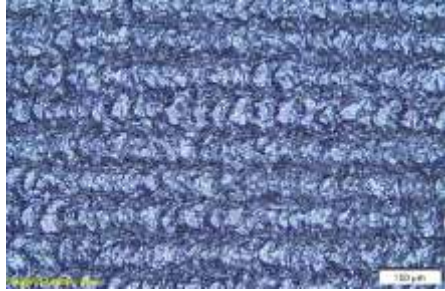
(2013) 5754 alüminyum alaşımı ile yaptıkları çalışmada daha yüksek tarama hızı değerlerinde ablyasyon derinliğinin lazer akısına daha az duyarlı olduğunu ve belli bir hız değerinden sonra lazer akısının ablyasyon derinliğinde bir etkisi olmadığı gözlemlenmiştir. Bunun sebebi olarak lazer tarama hızındaki artışın lazer ile yüzeyi işleme süresinde azalmaya sebep olası söylenebilmektedir. Lazer tarama aralığındaki artışla beraber hız ve güç değerleri arttığında lazer deseninin nispeten daha düzgün olduğu görülse de lazer tarama aralığı hız ve güce nazaran azaldığında desende belirgin bir bozulma ve üst üste yığılma gözlemlenmektedir.



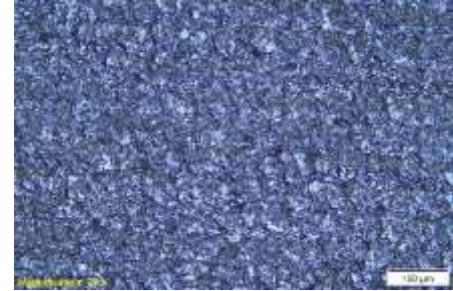
j (İşlenmemiş AA2024-T3 yüzeyi)



a (30 Watt, 1000 mm/s, 40 µm)



e (40 Watt, 1500 mm/s, 60 µm)



i (50 Watt, 2000 mm/s, 50 µm)

Şekil 3. Lazer yüzey işlemlerinde ve farklı parametrelerde işlenmiş 3 yüzeyin mikroskop görüntüsü

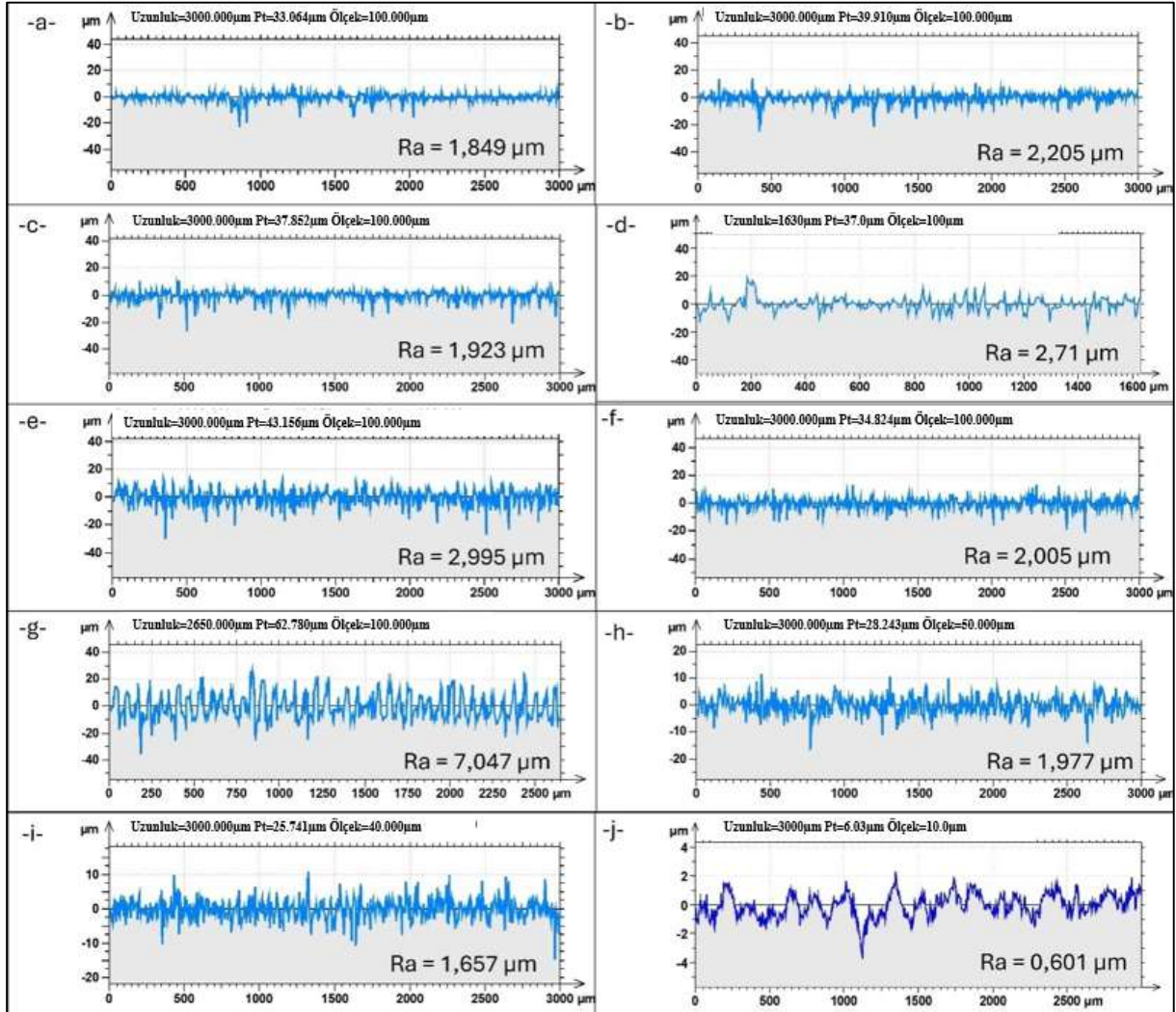
### Profilometre Sonuçları

Şekil 4'de, farklı lazer parametreleri (güç, hız ve lazer tarama aralığı) kullanılarak fiber lazerle işlenmiş AA224 T-3 alüminyum alaşımı yüzeylerin pürüzlülük değerleri ( $R_a$ ) gösterilmektedir. Her bir grafikte, belirli parametre kombinasyonları sonucunda elde edilen yüzeylerin pürüzlülüğü görsel olarak sunulmuş ve  $R_a$  değerleri ile ölçülen pürüzlülük derecesi belirtilmiştir. Bu grafikler, lazer parametrelerinin yüzey kalitesine olan etkisini anlamak amacıyla yapılan deneylerin sonuçlarını özetlemektedir. Şekil 4-a, 30 watt güç, 1000 mm/s hız ve 40 µm lazer tarama aralığı ile işlenmiş yüzeyin  $R_a$  değerini göstermektedir. Bu deneyde, yüzey pürüzlülüğü  $R_a = 1,849$  µm olarak ölçülmüştür. Bu pürüzlülük değeri, lazerin nispeten düşük hız ve güçle yüzeyi işlemeye başlamasıyla oluşan düzenli ve kontrollü bir yüzey yapısına işaret etmektedir. Şekil 4-b, 30 watt güç, 1500 mm/s hız ve 50 µm lazer tarama aralığı ile işlenmiş yüzeyin  $R_a$  değerini göstermektedir. Bu deneyde  $R_a =$

2,205  $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Artan hız ve lazer tarama aralığıyla, pürüzlülük artış göstermiş, bu da lazerin daha hızlı hareket ederek malzemeyi daha az detaylı işlediğini göstermektedir. Şekil 4-c, 30 watt güç, 2000 mm/s hız ve 60  $\mu\text{m}$  lazer tarama aralığı ile işlenmiş yüzeyin  $R_a$  değerini göstermektedir.  $R_a = 1,923 \mu\text{m}$ , hızın artmasına rağmen lazer tarama aralığındaki artışın pürüzlülüğü belirgin şekilde düşürdüğünü göstermektedir. Bu, lazerin daha geniş alanda daha az malzeme çıkarmasıyla ilişkilendirilmektedir. Şekil 4-d, 40 watt güç, 1000 mm/s hız ve 50  $\mu\text{m}$  lazer tarama aralığı ile işlenmiş yüzeyin  $R_a$  değerini göstermektedir.  $R_a = 2,71 \mu\text{m}$  bir değer ölçümlenmiştir. Şekil 4-e, 40 watt güç, 1500 mm/s hız ve 60  $\mu\text{m}$  lazer tarama aralığı ile işlenmiş yüzeyin  $R_a$  değerini göstermektedir. Bu deneyde  $R_a = 2,995 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Yüzeydeki bu pürüzlülük değeri, orta hız ve güç seviyesinin yüzeyi daha dengeli işlediğini, ancak lazer tarama aralığındaki artışın hala belirgin bir etki yarattığını göstermektedir. Şekil 4-f, 40 watt güç, 2000 mm/s hız ve 40  $\mu\text{m}$  lazer tarama aralığı ile işlenmiş yüzeyin  $R_a$  değerini göstermektedir.  $R_a = 2,005 \mu\text{m}$ , lazer tarama aralığının küçültülmesinin pürüzlülük üzerinde dengeleyici bir etki yarattığını ve yüzeyin daha düzgün olduğunu göstermektedir. Şekil 4-g, 50 watt güç, 1000 mm/s hız ve 60  $\mu\text{m}$  lazer tarama aralığı ile işlenmiş yüzeyin  $R_a$  değerini göstermektedir.  $R_a = 7,047 \mu\text{m}$ , yüksek güç ve düşük hız kombinasyonunun pürüzlülüğü belirgin bir şekilde artırdığını ve yüzeyin daha kaba olduğunu göstermektedir. Şekil 4-h, 50 watt güç, 1500 mm/s hız ve 40  $\mu\text{m}$  lazer tarama aralığı ile işlenmiş yüzeyin  $R_a$  değerini göstermektedir.  $R_a = 1,977 \mu\text{m}$ , bu durumda daha yüksek hız ve daha düşük lazer tarama aralığı ile işlenen yüzeyin daha düzenli olduğunu ve yüzeydeki pürüzlülüğün nispeten düşük olduğunu göstermektedir. Şekil 4-i, 50 watt güç, 2000 mm/s hız ve 50  $\mu\text{m}$  lazer tarama aralığı ile işlenmiş yüzeyin  $R_a$  değerini göstermektedir.  $R_a = 1,657 \mu\text{m}$  ile, bu deneyde yüzeyin en düşük pürüzlülüğe sahip olduğu görülmektedir. Bu, lazerin daha hızlı hareket ettiği ve lazer tarama aralığının ortalama bir değerde olduğu koşullarda yüzeyin en düzgün şekilde işlendiğini göstermektedir. Günerhan ve Genç Öztoprak (2023) 2024-T3 alüminyum alaşımı ile yaptıkları çalışmada lazer gücünün yüzey topografisi üzerinde çok büyük bir etkiye sebep olduğunu ve lazer gücünden sonra en etkili parametrenin lazer tarama hızı olduğunu gözlemlemişlerdir. Cholkar ve diğ. (2024) 7075 alüminyum alaşımı ile yaptıkları lazer dokulandırma çalışmasında lazer gücündeki artışın yüzey pürüzlülüğünde doğrusal bir artışa neden olduğunu gözlemlemişlerdir. Bununla beraber lazer gücünden sonra diğer bir etken parametrenin lazer tarama hızının olduğu ve lazer tarama hızındaki artış ile yüzey pürüzlülüğünün azaldığı görülmektedir. Jia ve diğ. (2021) 5A06 alüminyum alaşımı ile yaptıkları dokulandırma çalışmasında lazer tarama hızının baskın işlem parametresi olduğunu ve lazer tarama hızı arttıkça lazer yüzey dokulu 5A06 alüminyum alaşımının sertliğinin azaldığını gözlemlemişlerdir. Elde edilen pürüzlülük değerleri, otomotiv ve havacılık sektörlerinde



kullanılan yüzeylerin fonksiyonel performansını doğrudan etkileyebilecek niteliktedir. Özellikle düşük  $R_a$  değerleri, yüzeylerde daha az sürtünme ve aşınma yaratırken, yüksek pürüzlülük seviyeleri ise yüzey kaplamalarının daha iyi tutunmasını sağlamakta ve bu da korozyona karşı koruma sunmaktadır. Bu nedenle, lazer parametrelerinin optimize edilmesi, bu endüstrilerde kullanılan alüminyum alaşımlarının uzun ömürlü ve yüksek performanslı yüzey özelliklerine sahip olmasına katkıda bulunmaktadır.



**Şekil 4.** Farklı lazer parametreleri ile işlenmiş AA2024 T-3 alüminyum alaşımı yüzeylerinin pürüzlülük ( $R_a$ ) değerleri (a) 30 W güç, 1000 mm/s hız ve 40 µm lazer tarama aralığı , (b) 30 W güç, 1500 mm/s hız ve 50 µm lazer tarama aralığı , (c) 30 W güç, 2000 mm/s hız ve 60 µm lazer tarama aralığı , (d) 40 W güç, 1000 mm/s hız ve 50 µm lazer tarama aralığı , (e) 40 W güç, 1500 mm/s hız ve 60 µm lazer tarama aralığı , (f) 40 W güç, 2000 mm/s hız ve 40 µm lazer tarama aralığı , (g) 50 W güç, 1000 mm/s hız ve 60 µm lazer tarama aralığı , (h) 50 W güç, 1500 mm/s hız ve 40 µm lazer tarama aralığı , (i) 50 W güç, 2000 mm/s hız ve 50 µm lazer tarama aralığı , (j) referans işlemsiz yüzey

## Taguchi Sonuçları

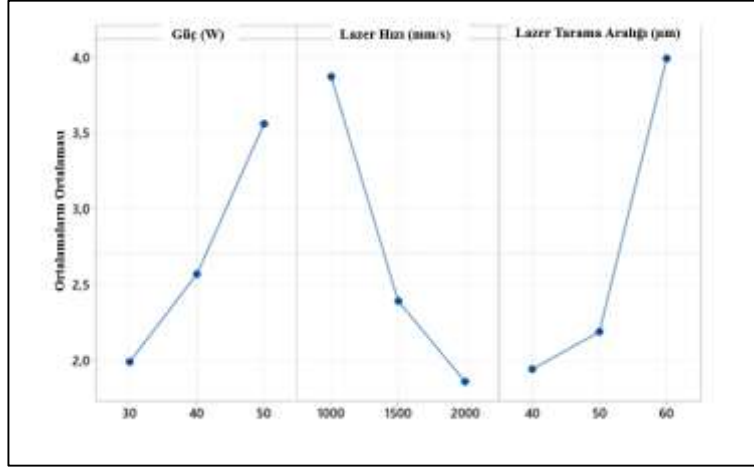
Taguchi deney tasarım yöntemi, üretim ve araştırma süreçlerinde kaliteyi iyileştirmek için kullanılan bir optimizasyon metodudur. Bu yöntemin en büyük avantajlarından biri, deney sayısını azaltarak kaynak kullanımını ve maliyetleri düşürmesidir. Taguchi yöntemi, dış faktörlerin etkilerini minimize etmek için parametreleri optimize ederek süreçlerin istikrarını artırır. Bu yaklaşım, faktörler arasındaki etkileşimleri daha iyi anlamaya olanak tanır ve böylece daha dayanıklı ve tutarlı sonuçlar elde edilmesini sağlar. Tablo 4'e göre, lazerle yüzey işleme deneylerinde kullanılan parametrelerin varyans analizi (ANOVA) sonuçları gösterilmektedir. Lazer tarama aralığı (%33) en yüksek katkı oranına sahipken, lazer hızı (%28,65) ve güç (%16,66) sırasıyla daha düşük etkilere sahiptir. Lazer tarama aralığı, yüzey pürüzlülüğü üzerinde en belirleyici faktör olarak öne çıkmaktadır. Tablodaki p-değerlerinin istatistiksel anlamlılığına bakılmamış, diğer parametrelerle olan ilişkilerini incelemek amacıyla göz önünde bulundurulmuştur.

**Tablo 4.** Lazerle yüzey işleme deneylerinde kullanılan parametrelerin varyans ANOVA sonuçları

Varyans Analiz Parametresi	Serbestlik Derecesi	Sıralı Toplam Kareler	Katkı	Ayarlanmış Toplam Kareler	Ayarlanmış Ortalama Kareler	F-Değeri	P-Değeri
Güç (W)	2	3,773	16,66%	3,773	1,887	0,77	0,566
Lazer Hızı (mm/s)	2	6,489	28,65%	6,489	3,245	1,32	0,431
Lazer Tarama Aralığı ( $\mu\text{m}$ )	2	7,473	33,00%	7,473	3,737	1,52	0,397
Hata	2	4,914	21,70%	4,914	2,457		
Toplam	8	22,650	100,00%				

Şekil 5, yüzey pürüzlülüğü ( $R_a$ ) değerlerinin lazer parametrelerine göre nasıl değiştiğini göstermektedir. Güç arttıkça yüzey pürüzlülüğü  $R_a$  değerinde belirgin bir artış gözlemlenmektedir; 30 W'tan 50 W'a kadar olan güç artışı, yüzeyde daha yüksek pürüzlülüğe yol açmıştır. Bu durum, artan lazer gücünün yüzey üzerinde daha fazla malzeme çıkararak pürüzlülük seviyesini yükselttiğini düşündürmektedir. Lazer hızındaki değişim ise  $R_a$  değerlerinde ters bir ilişki sergilemektedir; 1000 mm/s hızda en yüksek  $R_a$  değeri elde edilirken, hız arttıkça (2000 mm/s'ye) pürüzlülük azalmaktadır. Yüksek hızlarda lazerin malzeme ile etkileşim süresi azaldığından, daha pürüzsüz bir yüzey oluşmaktadır. Lazer tarama aralığı ise arttıkça pürüzlülüğün de arttığı bir diğer parametre olarak dikkat

çekmektedir; 40  $\mu\text{m}$  lazer tarama aralığında en düşük  $R_a$  değeri gözlenirken, 60  $\mu\text{m}$  lazer tarama aralığı en yüksek pürüzlülük değerine ulaşmaktadır. Lazer tarama aralığının artışı, yüzeydeki malzeme çıkarma yoğunluğunu artırarak daha kaba bir yüzey yapısına neden olmaktadır. Genel olarak, lazer tarama aralığı ve lazer gücünün yüzey pürüzlülüğü üzerinde önemli etkisi olduğu, lazer hızının artmasının ise yüzeyi daha düzgün hale getirdiği görülmektedir. Bu parametreler optimize edilerek, istenen yüzey pürüzlülüğüne ulaşılabilir.



Şekil 5. Yüzey pürüzlülüğü  $R_a$  için ortalama etki grafikleri

## ÇIKARIMLAR

Bu çalışmada 2024-T3 alüminyum alaşımı yüzeyine farklı lazer parametrelerinin, uygulanan lazer ile yüzey dokulandırma işlemi sonrası gözlemlenen optik mikroskop görüntüleri ve ölçülen yüzey pürüzlülüğü değerleri üzerine etkileri incelenmiş olup bu parametrelerin optimizasyonu yapılmıştır. Yapılan çalışmalar ışığında malzeme yüzeyinin lazer ile dokulandırılmadığında tek başına istenen pürüzlülük değerine ulaşamadığı ve dokulandırma esnasında da en etkili parametrenin lazer gücü olduğu açıkça görülmektedir. Uygulanan parametreler sonrası gözlemlenen yüzey pürüzlülüğü verilerinin gelecekte yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağı ön görülmektedir.

Bu çalışmanın sonuçları, lazer parametrelerinin yüzey pürüzlülüğü ve yüzey dokusuna etkilerini göstererek, lazerle işlenmiş alüminyum alaşımlarının sektörel gereksinimlere uygun hale getirilmesinde rehberlik sağlamaktadır. Özellikle lazer gücü ve tarama hızının optimize edilmesi, yüzey performansını artırmak için önemli bir rol oynarken, bu bulgular gelecekteki yüzey modifikasyonu çalışmalarına da yol gösterici niteliktedir. Böylelikle lazerle işlenmiş yüzeylerin tribolojik ve korozyon direnci gibi özelliklerinin iyileştirilmesi yönünde önemli bir katkı sağlanmaktadır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma, TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı (BİDEB) tarafından yürütülen, 2209-B- Üniversite Öğrencileri Sanayiye Yönelik Araştırma Projeleri Desteği Programı kapsamında 1139B412302504 numaralı Proje ile desteklenmiştir.

## REFERANSLAR

- Ahuir-Torres J.I., Arenas M.A., Perrie W., Dearden G., de Damborenea J. (2017). Surface texturing of aluminium alloy AA2024-T3 by picosecond laser: Effect on wettability and corrosion properties, *Surface and Coatings Technology*, 321, 279-291.
- ASM International. (1990). *Properties and selection: non-ferrous alloys and special-purpose materials*, The Materials Information Company
- Başer T.A. (2012). Alüminyum Alaşımları ve Otomotiv Endüstrisinde Kullanımı, *Mühendis ve Makina*, 53(635), 51-58.
- Carvalho A.L.M., Voorwald H.J.C. (2007). Influence of shot peening and hard chromium electroplating on the fatigue strength of 7050-T7451 aluminum alloy, *International Journal of Fatigue*, 1282-1291.
- Choudhary R.K., Mishra P., Kain V., Singh K., Kumar S., Chakravarty J.K. (2015). Scratch behavior of aluminum anodized in oxalic acid: Effect of anodizing potential, *Surface and Coatings Technology*, 135-147.
- Companellis I., Casalino G., Contuzzi N. (2013). Multi-objective optimization of laser milling of 5754 aluminum alloy, *Optics & Laser Technology*, 52, 48-56.
- Çam G., İpekoğlu G. (2016). Recent developments in joining of aluminum alloys, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 91, 1851-1866.
- Dou K., Knobbe E.T., Parkhill R. L., Wang Y. (2016). Surface texturing of aluminum alloy 2024-T3 via femto- and nanosecond pulse excimer laser irradiation, *IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics*, 6(4), 689-695.
- Duncheva G.V., Maximov J.T., Dunchev V.P., Anchev A.P., Atanasov T.P. (2021). Improvement in Fatigue Performance of 2024-T3 Al Alloy Via Single Toroidal Roller Burnishing, *Journal of Materials Engineering and Performance*, 2256-2266.
- Dursun T., Soutis C. (2013). Recent developments in advanced aircraft aluminum alloys, *Materials & Design*, 862-871.
- Guo J., Ma X., Si X., Yang Z., Zhao J. (2019). Effect of Nanosecond Laser Treatment Parameters on Surface Wettability Behaviour of Pure Aluminium, *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 538, 012021.
- Günerhan A., Genç Öztoprak B. (2023). Production of Super-Hydrophobic Al2024-T3 Surfaces by Using Nanosecond Fiber Laser, *Journal of Materials Engineering and Performance*, 33, 5895-5913.
- Lautas T.H., Kliafa P.M., Sotiriadis G., Kostopoulos V. (2019). Investigation of the effect of green laser pre-treatment of aluminum alloys through a design-of-experiments approach, *Surface and Coatings Technology*, 370-382.
- Lorenzo-Martin C., Ajayi O.O. (2014). Effect of SiC particle impact nano-texturing on tribological performance of 304L stainless steel, *Applied Surface Science*, 315, 287-291.
- Mandolino C., Lertora E., Genna S., Leone C., Gambaro C. (2015). Effect of Laser and Plasma Surface Cleaning on Mechanical Properties of Adhesive Bonded Joints, *Procedia CIRP*, 33, 458-463.
- May A., Belouchrani M.A., Manaa A., Bouteghrine Y. (2011). Influence of fatigue damage on the mechanical behaviour of 2024-T3 aluminum alloy, *Procedia Engineering*, 798-806.
- Vu T.T., Hoang H.H. (2021). Investigating the Effect of Pulsed Fiber Laser Parameters on the Roughness of Aluminium Alloy and Steel Surfaces in Cleaning Processes, *Lasers in Manufacturing and Materials Processing*, 8, 113-124.
- Wahab J.A., Ghazali M.J., Yusoff W.M.W., Sajuri Z. (2016). Enhancing material performance through laser surface texturing: a review, *Taylor & Francis*, 193-198.





- Zervaki A. (2014). Corrosion damage evolution of the aircraft aluminum alloy 2024 T3, *International Journal of Structural Integrity*, 25-46.
- Cholkar A., Chatterjee S., Jose F., O'Connor R., McCarthy É., Weston N., Kinahan D., Brabazon D. (2024). Parametric investigation of ultrashort pulsed laser surface texturing on aluminium alloy 7075 for hydrophobicity enhancement, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 130, 4169-4186.
- Jia Z.Y., Ye T., Ma J.W., Cao X.K., Liu W., Yu W.J., Gao J. (2021). Effect of Process Parameters on the Hardness of Laser Surface Textured 5A06 Aluminum Alloy, *Journal of Materials Engineering and Performance*, 30, 5858-5867.

**AA2024-T3 ALÜMİNYUM ALAŞIMININ FİBER LAZER YÜZEY MODİFİKASYONU İLE KATAFOREZ KAPLAMA TUTUNMA PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ****Betül KOLUKIRIK**

Kocaeli Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Umuttepe Kampüsü

**ORCID ID:**0009-0001-6256-3074**Zeynep USTA**

Kocaeli Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Umuttepe Kampüsü

**ORCID ID:** 0009-0006-8903-7222**Mustafa Özgür BORA**

Kocaeli Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Uçak Gövdesi ve Motor Bakımı Bölümü, Arslanbey Kampüsü

**ORCID ID:** 0000-0003-0921-418X**. Satılmış ÜRGÜN**

Kocaeli Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık Elektrik Elektronik Daire Başkanlığı, Arslanbey Kampüsü

**ORCID ID:** 0000-0003-3889-6909**Sinan FİDAN**

Kocaeli Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Uçak Gövdesi ve Motor Bakımı Bölümü, Arslanbey Kampüsü

**ORCID ID:** 0000-0003-4385-4981**Reyhan CEYLAN**

Ulus Metal San. ve Tic. A.Ş.Kocaeli/Türkiye

Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Havacılık Bilimleri ve Teknolojileri Anabilim Dalı, Arslanbey Kampüsü

**ORCID ID:** 0000-0002-2150-1002**Ömer Emre UÇAKKUŞ**

Ulus Metal San. ve Tic. A.Ş., Kocaeli/Türkiye

**ORCID ID:** 0000-0003-0918-2886**Tamer SINMAZÇELİK**

Kocaeli Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Umuttepe Kampüsü

**ORCID ID:** 0000-0002-3276-5820**ÖZET**

Lazerle yüzey modifikasyonu, metal yüzeylerde kaplama performansını artırmak ve yüzey özelliklerini iyileştirmek amacıyla sıkça kullanılan yenilikçi bir yöntemdir. Bu bağlamda yapılan çalışmada, AA2024-T3 alüminyum alaşımının yüzeyine farklı lazer parametreleri uygulanarak yapılan modifikasyonlar sonrası elde edilen kataforez kaplamanın tutunma performansı incelenmiştir. Fiber lazer kullanılarak 30, 40 ve 50 watt güç seviyeleri, 1000, 1500 ve 2000 mm/s tarama hızları ile 75, 100 ve 125 µm boyutlarındaki tekstür tipleri ile yüzey işlemleri gerçekleştirilmiştir. ASTM D3359 standardına uygun "X-Cut" testine göre, işlenmemiş yüzey %65'lik ayrılma oranı gösterirken, 30 W güç, 2000 mm/s hız ve 125 µm tekstür tipi kullanılan numunede bu oran %15'e düşmüştür. En iyi sonuç ise 50 W güç, 1000 mm/s hız ve 125 µm tekstür tipi ile işlenmiş yüzeyde %5'lik ayrılma oranı olarak elde edilmiştir. Profilometre ölçümlerinde, 30 W güç, 1000 mm/s hız ve 75 µm tekstür tipi için yüzey pürüzlülüğü ( $R_a$ ) 1,37 µm olarak belirlenmiştir. Buna karşılık, 50 W güç ve 1500 mm/s hızda 75 µm tekstür tipi ile elde edilen pürüzlülük değeri 6,03 µm'ye kadar yükselmiştir. Bu veriler, lazer

parametrelerinin elde edilen pürüzlülük ve tutunma performansı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuçlar, lazer işleminin kataforez kaplamanın tutunmasını artırdığını ve yüzey modifikasyonunun kaplama performansını iyileştirdiğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** AA2024-T3 alüminyum alaşımı, kataforez kaplama, lazer yüzey işlemi, X-Cut testi, yüzey pürüzlülüğü

## EVALUATION OF CATHODIC COATING ADHESION PERFORMANCE THROUGH FIBER LASER SURFACE MODIFICATION OF AA2024-T3 ALUMINUM ALLOY

### ABSTRACT

Laser surface modification is an innovative method frequently used to enhance coating performance and improve surface properties on metal surfaces. In this context, the adhesion performance of the cathaphoresis coating obtained after modifications by applying different laser parameters to the surface of the AA2024-T3 aluminum alloy was investigated. Surface treatments were performed using a fiber laser at power levels of 30, 40, and 50 watts, scan speeds of 1000, 1500, and 2000 mm/s, and texture sizes of 75, 100, and 125  $\mu\text{m}$ . According to the “X-Cut” test performed in line with the ASTM D3359 standard, the unprocessed surface showed a 65% detachment rate. In contrast, the sample processed with 30 W power, 2000 mm/s speed, and 125  $\mu\text{m}$  texture type had a detachment rate reduced to 15%. The best result was achieved with a 50 W power, 1000 mm/s speed, and 125  $\mu\text{m}$  texture type, where the detachment rate decreased to 5%. Profilometer measurements showed that surface roughness (Ra) was 1.37  $\mu\text{m}$  for the sample processed with 30 W power, 1000 mm/s speed, and 75  $\mu\text{m}$  texture type. On the other hand, the roughness value increased to 6.03  $\mu\text{m}$  with 50 W power, 1500 mm/s speed, and 75  $\mu\text{m}$  texture type. These findings demonstrate that laser parameters significantly affect surface roughness and adhesion performance. The results reveal that laser treatment enhances the adhesion of e-coating and improves coating performance through surface modification.

**Keywords:** AA2024-T3 aluminum alloy, cathaphoresis coating, laser surface treatment, X-Cut test, surface roughness

### 1. GİRİŞ

Alüminyum ve alaşımları hafif olmalarının yanı sıra; işlenebilirliğinin kolaylığı ve çeşitli mukavemet özellikleri nedeniyle yaygın kullanım alanına sahiptir. Bu nedenle otomotiv sektöründe, inşaat, havacılık ve savunma alanında alüminyum ve alaşımlarının kullanımına oldukça sık rastlanılmaktadır (Pul,2012). AA2024-T3 alaşımı ise diğer alüminyum alaşımlarına kıyasla yüksek mukavemet dayanımına sahip olmasıyla birlikte spesifik dayanım (dayanım/yoğunluk) ve spesifik elastik modülünün (elastik modülü/yoğunluk) ön plana çıktığı alanlarda kullanımı yaygındır (El-Morsy,

Ghanem, & Bahaitham, 2018; Yücel ve diğ., 2021). Alüminyum yüzeyler yüksek enerjilere sahip olması nedeniyle dış etkenlere karşı hassas yüzeylerdir. Bu nedenle yağ, kir ve toz gibi benzer dış etkenler alüminyum ve alaşımından beklenen performansının azalmasına neden olmaktadır (Ozun ve diğ., 2022). Bu nedenlerle alüminyum malzemelere sıklıkla ön yüzey işlemleri yapılmaktadır.

Ön yüzey işlemleri, mekanik (zımparalama, kum püskürtme, tel fırçalama vb.), elektrokimyasal (lazer, plazma vb.) ve kimyasal (dağlama, anodizasyon vb.) ön yüzey işlemleri olmak üzere çeşitli başlıklarda incelenmektedir. Burada fiziksel ön yüzey işlemlerinden biri olan yağ giderme işlemi; kaplama öncesi uygulanan önemli prosestir. Kataforez kaplama işleminin öncesinde yüzeyden yağlar, kirler gibi etkenlerin oldukça iyi temizlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle yağ giderme, kaplamanın yüzeye karşı tutunmasının artırılması açısından oldukça önemli bir işlemdir (Rossi ve diğ., 2017). Bir diğer ön yüzey işlemi ise mekanik başlıkta yer alan zımparalama işlemidir. Zımparalama genel itibariyle yüzeyin pürüzsüzleştirilmesi, onarılması için yapılan bir yöntemdir. Uygulanan zımparalama işlemi sonrasında yüzeyde tutuculuk artmakta, kaplamanın daha iyi sonuçlanmasına katkı sağlamaktadır ve dayanıklılığı artırmaktadır. Zımpara çeşitlerinin yanı sıra kendi bünyesinde birçok farklılık bulunmaktadır. Gonzalez-Canche ve diğ. (2018) yaptıkları çalışmada zımparalama ve yağ giderme işlemlerinin her ikisini de kullanmışlardır. Bu yüzey işlemleri gerçekleştirilirken aseton kullanılarak yağ giderme işlemi ve zımparalama işlemi yapılmaktadır. Bu çalışma sonucunda yalnız yağ giderme işlemi yerine iki yüzey işlemi de uygulanırsa yüzey profilometresi analizine göre pürüzlülük parametrelerinde artış meydana geldiğini raporlanmaktadır. Ghumatkar ve diğ.(2017) yaptığı çalışmada ise zımpara kağıdı ile aşındırılmış olan yüzey, aşındırılmamış yüzey ile kıyaslanıp numunelerin yüzey kalitesi incelenmiştir. 3 farklı kalitede (P50, P80, P120) zımparalama kullanılmış olup yüzey pürüzlülük testlerinde  $R_a$  değerinin P50 ile zımparalamada  $3,46 \pm 0,17 \mu m$  ile en yüksek değeri gösterdiği raporlanmıştır. Bununla birlikte aşındırılmamış alüminyum yüzeyinde  $R_a$  değerinin  $1,55 \pm 0,15 \mu m$  olduğu test edilmiştir. Narbon ve diğ. (2019) yaptıkları çalışmada ise alüminyum iki farklı zımparalama kalitesinde işlenilmiş ve burada temas açı değerleri belirlenmiştir. Buradan elde edilen verilere göre P1000 ve P40 kıyasladığında açı değerleri yüzey pürüzlülükleri düştüğünde artış göstermektedir. P1000 kalitede aşındırılmış alüminyum yüzeyinin temas açısı  $37,6^\circ$  iken P40 kalitedeki alüminyum temas açısı  $36,18^\circ$  olarak analiz edilmiştir. Bu sonuçlara göre  $37^\circ$  ve  $36^\circ$  arasında önem taşıyan bir fark tespit edilememiştir. Boutar ve diğ. (2016) çalışmalarında aşındırılmış ve aşındırılmamış yüzeylerde yüzey pürüzlülüğüne bağlı temas açıları değerleri test edilmiştir.  $0,3 \mu m$  ve  $3 \mu m$  arasındaki yüzey pürüzlülükleri  $0,6 \mu m$  değerinden itibaren kontak açılarında artış meydana geldiği görülmektedir.  $0,6 \mu m$  yüzey pürüzlülüğünde kontak açısı  $62,01^\circ$ ,  $1,5 \mu m$  yüzey

pürüzlülüğünde kontak açısı  $79,45^\circ$  ve  $3 \mu\text{m}$  yüzey pürüzlülüğünde kontak açısı  $80,3^\circ$  olarak raporlanmıştır.

Lazer ön yüzey işlemleri hassas bir proses olmasıyla birlikte düşük termal etkisi sayesinde malzeme derinliklerine ısının geçişini en aza indirip alt tabakalarda dahi yapısal özelliklerinin korunmasını sağlamaktadır (Yue ve diğ., 2004). Bununla birlikte lazer ön yüzey işlemini çeşitli parametreler etki etmektedir. Uygulanan lazer gücü, tarama hızı, lazerin darbe süresi ve tarama şekli gibi parametreler lazer için önemli rol oynamaktadır. Yue ve diğ. (2018) yaptıkları araştırma sonuçlarına göre; lazerle işlenmiş numunenin enine kesitinde lazer sonrası yaklaşık  $8 \mu\text{m}$  kalınlığında bir tabaka olduğu ve lazer kullanılarak eritilmiş bölge ile ana tabakanın arasında sınır olduğu gözlemlenmiştir. Burada gözlemlenen durumun lazerin kısa darbe süresinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Bir diğer çalışmada, Kromer ve diğ. (2015) AA2017 alüminyum alaşımı plakalar üzerine plazma püskürtmeli Nikel-Alüminyum kaplama işlemi uygulamışlar ve kaplama öncesinde uygulanan ön yüzey işlemleri ile kaplamanın malzeme yüzeyine tutunmasının artacağını belirtmişlerdir. Yapılan çalışmalar neticesinde lazer ön yüzey işlemi gibi yeni teknolojilerinin kullanımının kaplama/yüzey arasındaki tutunmayı diğer geleneksel yöntemlere göre önemli ölçüde iyileştirdiği saptanmıştır.

Çeşitli kaplama türleri arasında yer alan kataforez kaplama sıkça tercih edilen bir yöntemdir. Kataforez kaplamanın sahip olduğu pek çok özellikler bulunmaktadır. Yüzey geometrisinin karmaşık olduğu yüzeylerde etkin şekilde kaplama yapılabilir. Bunun yanı sıra kaplamanın manuel dışında otomatik olarak gerçekleştirilebilmesi ve kirlilik oluşumunu minimuma indirilmesi gibi çeşitli avantajlar söz konusudur (Kılınç ve Akyalçın, 2022). Kataforez kaplama yapılmasından önce yüzey çeşitli ön yüzey işlemlerine tabi tutulabilmektedir. Uygulanan ön yüzey işlemleri sayesinde kaplamadan alınacak olan performansın artması sağlanmaktadır (Yalnız ve diğ., 2022).

Kataforez kaplama yapılan alüminyum numunelerinin yüzey kalitesini ve kaplama performansını değerlendirmek için X-cut (Cross-Cut) testi yapılmaktadır. X-cut testi kaplamanın yüzeye ne kadar iyi bağlandığını ölçmekle birlikte kaplamanın uygulandığı yüzeyin kalınlığını ve bütünlüğünü test etmek için uygulanmaktadır. Kaplama uygulaması gerçekleştirildikten sonra birtakım testler uygulanmaktadır. Bu testler içerisinde kullanım kolaylığı olarak ön plana çıkan X-cut testi, öncesinde kaplamaya çapraz veya farklı desenlerde çizikler oluşturmakta ve sonrasında çiziklerin olduğu yüzeydeki kaplamayı delaminasyona uğratmak için bir bant kullanılmaktadır (Menini ve diğ., 2011). X-cut testi kaplamanın alt tabaklardan ayrılmaya karşı gösterdiği direnci analiz etmektedir.

Tüm bu bilgiler ışığında AA2024 T3 alüminyum alaşımı özelinde lazere ile işlemede uygulanan farklı parametrelerin yüzey yapısını nasıl etkilediği ve optik mikroskopla yüzey dokularının

görüntülenmesine dair bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmada; 2024-T3 alüminyum alaşımı numunelerin yüzeylerine farklı lazer parametreleri kullanılarak (güç, hız ve tekstür tipi) yapılan işlem 9 farklı deney ile incelenmiş ve işlem sonuçlarının kateforez kaplama performansına nasıl etki ettiğini X-Cut yöntemi ile test edilerek hangi parametrelerin yüzey topografyasında en iyi sonuca ulaştırdığı çalışılmıştır. Lazerle yüzey işlemenin, geleneksel mekanik ve kimyasal yöntemlere kıyasla daha hassas sonuçlar sağladığı bilinmektedir. Bunun yanı sıra, lazer parametrelerinin kaplamanın yüzeye tutunma performansı üzerindeki etkisini anlamak, bu alandaki uygulamaların optimizasyonu açısından kritik önem taşımaktadır.

## 2. Malzeme ve Yöntem

### 2.1. Malzeme

Bu çalışmada ön yüzey işlemi gerçekleştirilip kateforez kaplama yapılması hedeflenmiş malzeme; yüksek spesifik dayanıma (dayanım/yoğunluk oranı) sahip olması nedeniyle yüksek sertlik ve işlenebilirlik gerektiren parçalar olup genel mühendislik uygulamalarında, otomotiv ve havacılık sektöründe sıklıkla tercih edilen Seykoç A.Ş. firmasından temin edilmiş olan AA2024-T3 alüminyum alaşımı kullanılmıştır. AA2024-T3 alüminyum alaşımına ait mekanik özellikler ve kimyasal bileşim sırasıyla Tablo 1 ve Tablo 2’de belirtilmiştir.

**Tablo 1.** AA2024-T3 alüminyum alaşımının mekanik özellikleri

Çekme Dayanımı (MPa)	400
Akma Dayanımı (MPa)	270
Sertlik (Brinel)	120
Uzama (%)	8

**Tablo 2.** AA2024-T3 alüminyum alaşımının kimyasal bileşimi

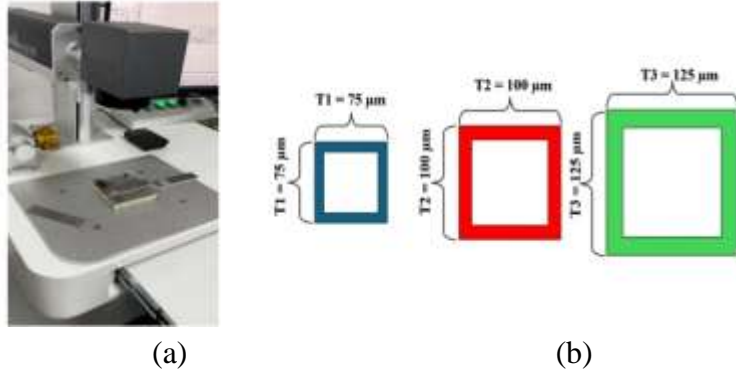
Fe	Si	Cr	Mn	Zn	Mg	Cu	Zi+Ti	Diğer
0,5	0,5	0,1	0,3-0,9	0,25	1,2-1,8	3,8-4,9	0,15	0,15

### 2.2. Fiber Lazer Yöntemi ile Yüzey İşlenmesi

Kullanılan fiber lazer, maksimum 100 W gücünde ve 1.06  $\mu\text{m}$  dalga boyuna sahip olup, 100 ns’lik atımlar üretebilmektedir. Maksimum atım enerjisi 1.25mJ olan bu lazer, 20 kHz ile 200 kHz arasında değişen tekrarlama oranlarında lazer atımları gerçekleştirebilmektedir. Lazer ışığının malzeme yüzeyine aktarımı, 2D tarayıcı ayna sistemi ile F-Theta mercekle içeren galvo tarama sistemi aracılığıyla sağlanmaktadır. Mevcut sistemde 500 mm odak uzaklığına sahip bir F-Theta mercekle bulunmaktadır.



Bu mercek, bilgisayar kontrollü olarak 200x200 mm<sup>2</sup>'lik bir alanda işlem yapma olanağı sunmaktadır. Kocaeli Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi'ne bağlı Aşınma Laboratuvarı bünyesinde yer alan bu özelliklere sahip fiber lazer (Şekil 1.a) kullanılmıştır. Yapılan çalışmada AA2024-T3 yüzeyinde frekans 50 KHz ile sabit tutulmakta olup 30-50 Watt güç değer aralıklarında ve 1000-2000 mm/s hızlarda lazer hızları kullanılarak 75-125 µm boyutlarında tekstür tipi (Şekil 1.b) belirlenerek malzeme yüzeyi üzerinde dokular (kanallar) oluşturulmuştur.

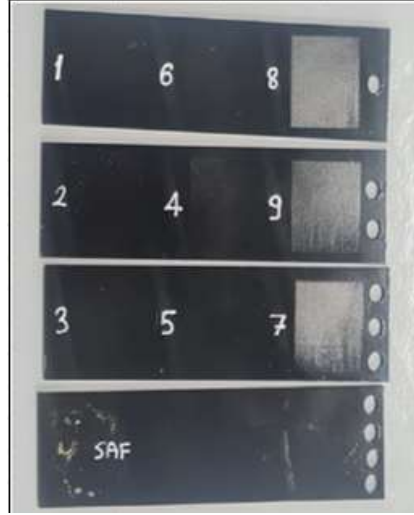


**Şekil 1.** (a) AA2024-T3 alüminyum yüzey işleminde kullanılacak olan fiber lazer (b) tekstürün tanımlaması

AA2024-T3 alüminyum alaşımına ait numuneler farklı lazer yüzey parametrelerinde işlendikten sonra işlemsiz ve farklı parametrelerle lazerle işlenmiş yüzeylerin Olympus BX53M optik mikroskobu kullanılarak görüntüler alınmıştır. Aynı zamanda X-Cut işlemi sonrasında da yüzey görüntüleri alınmıştır. Mikroskop ölçüm işlemleri Kocaeli Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi bünyesinde bulunan Aşınma Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

### 2.3. AA2024-T3 Alüminyum Alaşımı Malzemelere Kataforez Kaplama Yapılması

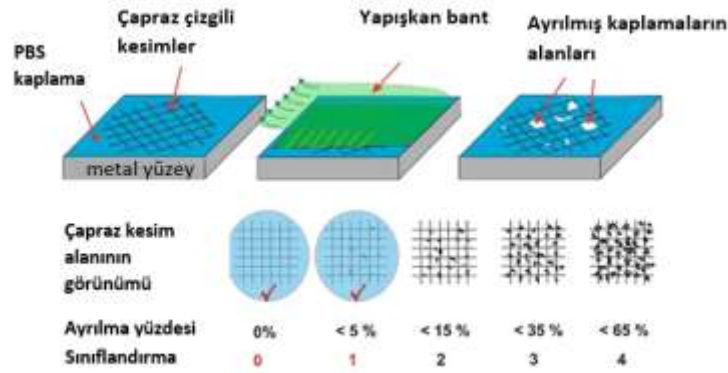
Kataforez kaplama sahip olduğu özellikler nedeniyle otomotiv sektöründe sıklıkla tercih edilen bir kaplama yöntemidir. Kataforez kaplamada (Şekil 2) bu özellikler; diğer yöntemlere kıyasla yüksek korozyon direncine sahip olması, karmaşık yüzeyler dahilinde etkin uygulama yapılabilmesi, kaplamanın yüzeyde eşit dağılmasını, işlemin hızlı ve yüksek kalitede kaplamanın gerçekleştirilmesini içermektedir. Aynı zamanda insan sağlığına zarar vermeyen çevre dostu bir kaplama teknolojisidir. AA2024-T3 alüminyum alaşımına kataforez kaplama işlemi Karakaya, Kocaeli/Türkiye firması tarafından gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2. (a) X-Cut testi öncesinde kataforez kaplanmış numunelerin görünüşü

#### 2.4. X(Cross)-Cut Testlerinin Gerçekleştirilmesi

X (Cross)- Cut testi kaplama işlemi yapılmış olan numunenin yüzeyinde ‘X’ şekli oluşacak şekilde bir seri kesik oluşturulmaktadır. Yapılan test uygulamalarında, dik açılarla (çapraz şekilde) çizilen iki dizi paralel çizgi ile 25 ya da 100 kareden oluşan bir desen oluşturulmaktadır. Çizim alanı, 25 mm genişliğinde ve 75 mm uzunluğunda olup, yarı şeffaf, basınca duyarlı yapışkan bant ile sabit bir hızda çekildikten sonra elde edilen sonuçlar değerlendirme tablosuyla (Şekil 3) karşılaştırılarak sınıflandırılır. Yüzeye tutunma ne kadar güçlüyse yapışkan bant yüzeyden o kadar az miktarda ayrılma göstermektedir.



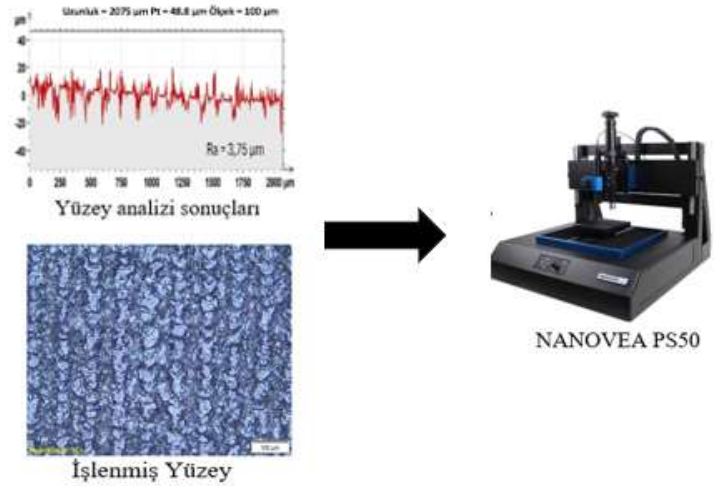
Şekil 3. X-Cut işlem adımları ve sonuçlarının sınıflandırılması

Uygulanan X-Cut testleri ASTM D3359 – 09 standardına uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte sonuçlar değerlendirme tablosuyla (Şekil 3) belirlenmektedir. Değerlendirme ölçütündeki 0, kesim kenarların tamamıyla düzgün olduğunu ve kafesteki karelerin hiçbirinin çıkmadığını göstermektedir. Ölçütteki 1, kafesteki karelerin az miktarda ayrılma gösterdiğini ve %5 oranında

etkilendiğini sonuçlandırmaktadır. 2. derecedeki sonuç ise kafes alanının yaklaşık olarak %15 etkilendiğini ve kesim boyunca kesim kenarlarından ayrılmalar gözlemlendiğini belirtmektedir. Ölçekteki 3 ise 2'ye kıyasla kafes alanının daha fazla etkilendiğini ve kesim kenarları boyunca ayrılmaların daha fazla olduğu %35'lik bir etkilenmenin meydana geldiğini göstermektedir. Buna karşın en net kafes etkilenmesi ölçekteki 4.derecede belirtilmektedir. %65 oranında etkilenme meydana gelmiş olup yüzeyden çıktığını göstermektedir. Farklı lazer parametreleriyle yüzeyleri işlenen alüminyum alaşımları ile yüzeyleri işlenmemiş ve zımparalanmış alüminyum alaşımlarının kataforez kaplama ara yüzey tutunmasının değerlendirilmesi yapılmıştır.

### 2.5. Profilometre ile İnceleme

Fiber lazer ile yüzeyleri işlenen AA2024 T-3 alüminyum alaşımlarının yüzey pürüzlülük değerleri temassız lazer profilometre kullanılarak ölçülmüştür. Temassız lazer profilometre cihazı Nanovea PS50 markadır. Sırasıyla (Şekil 4) elde edilen ham görüntüler daha sonra Mountains Technology'nin 6.2.7487 sürümündeki Digital Surf yazılımı kullanılarak işlendi. AA2024 T-3 alüminyum alaşımlarının yüzey pürüzlülük değerleri ölçümleri, ISO 4287'ye göre gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle, lazer profilometresi kullanılarak 3 mm x 3 mm'lik bir alanda örnek yüzeyleri taranarak buradan çizgisel  $R_a$  pürüzlülük değerleri ölçülmüştür



## 3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

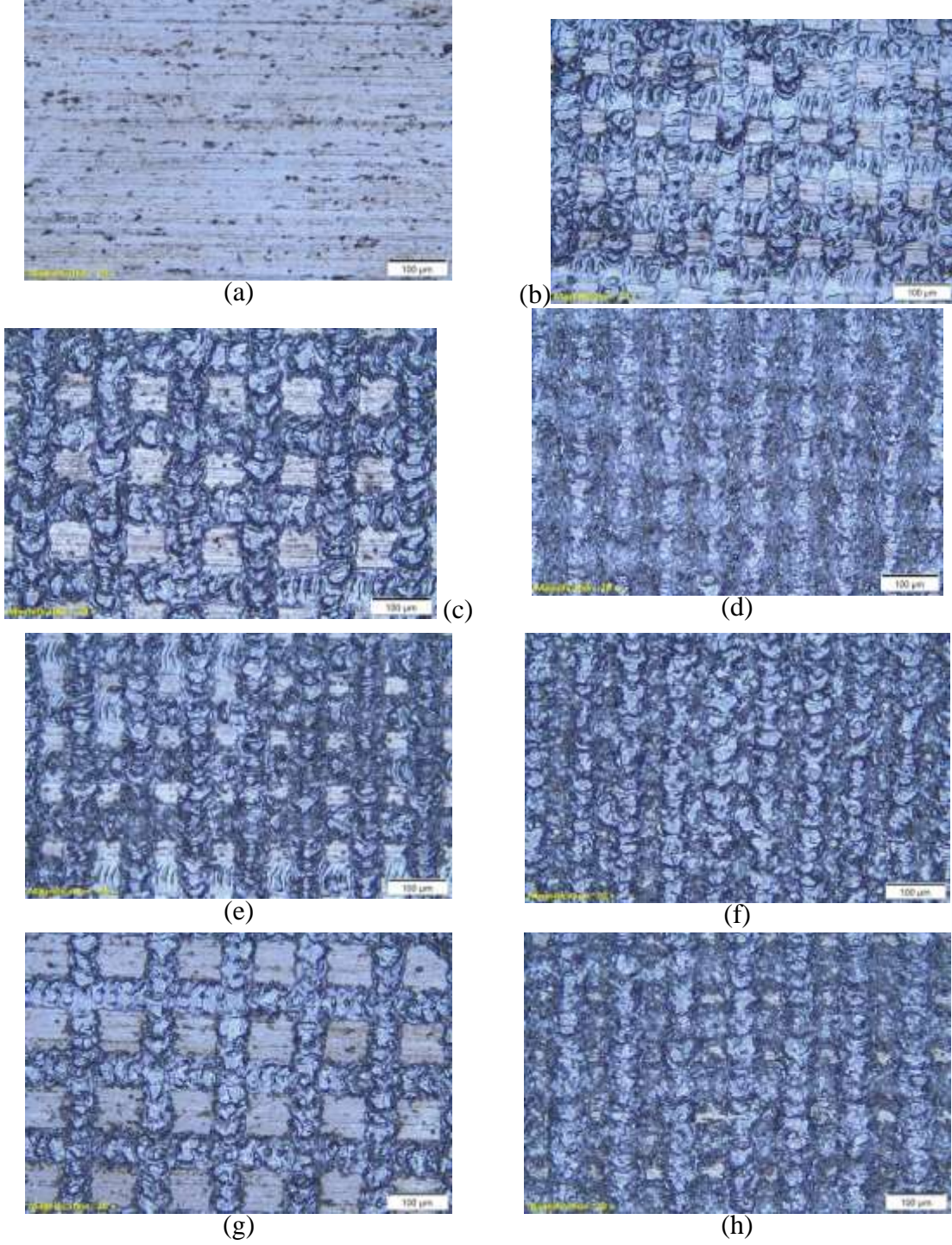
### 3.1. Optik Mikroskop Sonuçları

Numuneler 9 farklı fiber lazer parametresiyle işlenmiş ve elde edilen sonuçlar optik mikroskop cihazıyla incelenmiştir. Şekil-5'te optik mikroskop sonuçları belirtilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre fiber lazer ile işlenen yüzeylerin pürüzlülüğü işlenmemiş değerlere göre oldukça fazladır. Ayrıca güç



ve tarama hızının fazla arttırılması sonucu yüzey dokularında bozulmalar meydana geldiği görülmektedir. Cicala ve diğ. (2008) alüminyum alaşımı, paslanmaz çelik ve titanyum malzemelerin işlenmesi için bir Nd darbeli lazer kullanılmıştır. Çalışmada yoğunluk, tekrarlama oranı, tarama hızı ve satır aralığının malzeme çıkarma hızı ile yüzey pürüzlülüğü üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar ise malzeme çıkarma hızının aslında lazer darbelerinin tekrarlama oranına bağlı olduğunu; işlenmiş yüzeyin pürüzlülüğünün ise öncelikli darbe tekrarlama oranına bağlı olduğu tespit edilmiştir. Ek olarak yüzeyin pürüzlülüğü tarama hızını da bağlı olduğu belirlenmiştir. En düşük pürüzlülük değerleri, en yüksek frekanslarda ve düşük tarama hızlarında elde edilmiştir.





**Şekil 5.** Farklı lazer parametreleriyle işlenmiş AA2024-T3 alüminyum alaşımının optik mikroskop sonuçları (a) yüzeyi işlenmemiş numune, (b) 30 watt güç, 1500 mm/s hız ve 100  $\mu\text{m}$  tekstür tipi, (c) 40 watt güç, 1500 mm/s hız ve 125  $\mu\text{m}$  tekstür tipi, (d) 50 watt güç, 1500 mm/s hız ve 100  $\mu\text{m}$  tekstür tipi, (e) 40 watt güç, 1000 mm/s hız ve 100  $\mu\text{m}$  tekstür tipi, (f) 40 watt güç, 2000 mm/s hız ve 100





### 3.3. Profilometre Sonuçları

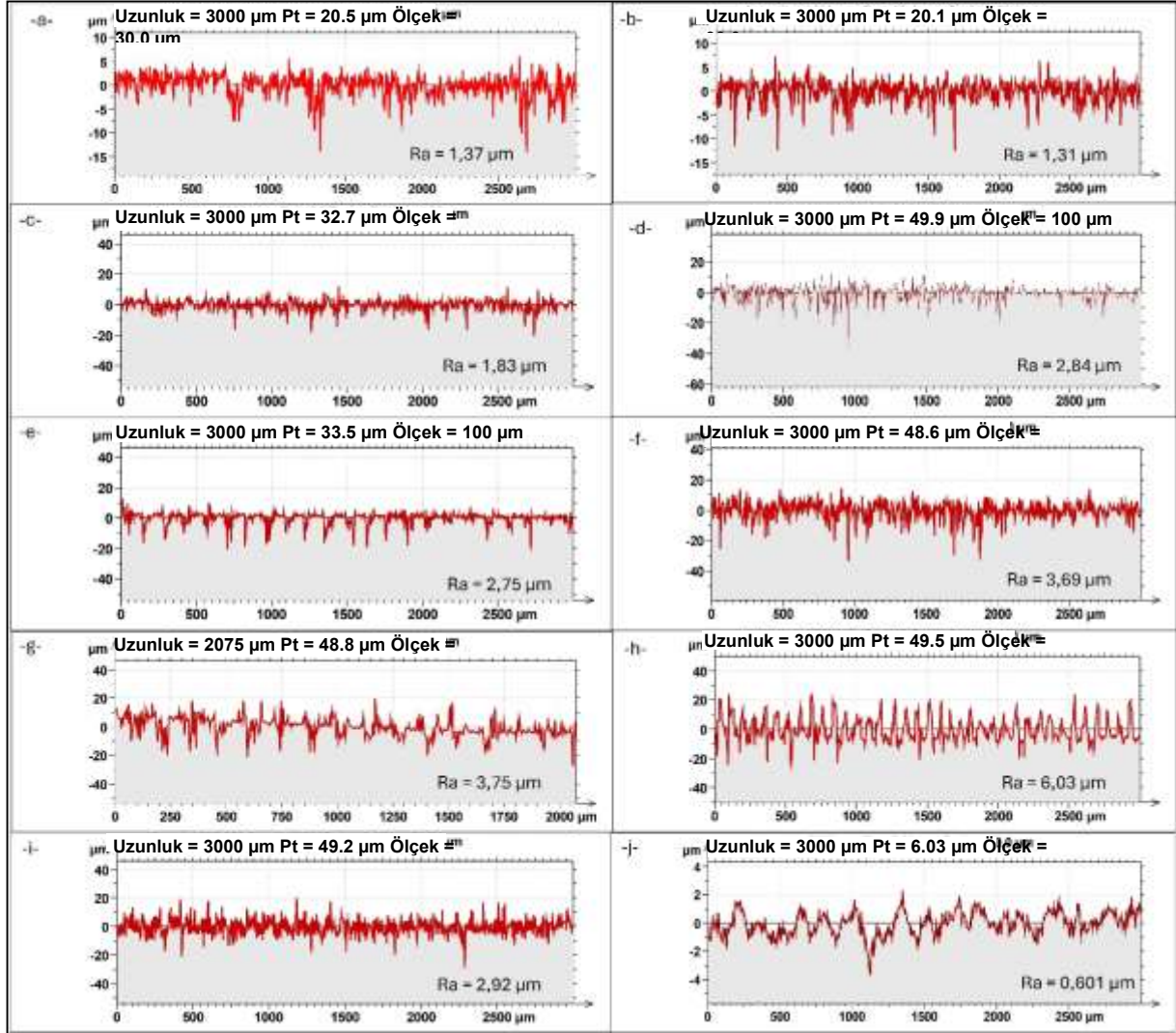
Şekil 7'de, fiber lazer kullanılarak işlenmiş AA2024-T3 alüminyum alaşımı yüzeylerin pürüzlülük değerleri ( $R_a$ ), farklı lazer parametreleri (güç, hız ve tekstür tipi) kullanılarak elde edilmiştir. Her bir grafikte, farklı parametre kombinasyonlarının yüzey pürüzlülüğüne olan etkisi görsel olarak sunulmuş ve  $R_a$  değerleri ile yüzey pürüzlülüğü ölçülmüştür. Bu grafik, lazerin gücü, hızı ve tekstür tipi değişimlerin işlenen yüzeyin pürüzlülük kalitesine nasıl etki ettiğini anlamak amacıyla yapılan deney sonuçlarını özetlemektedir.

Şekil 7-a'daki yüzey pürüzlülüğü  $R_a = 1,37 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Bu deneyde 30 watt güç, 1000 mm/s hız ve 75  $\mu\text{m}$  tekstür tipi kullanılmıştır. Bu lazer parametreleri, yüzeyin nispeten düşük bir pürüzlülük değeri sunmasına neden olmuştur. Düşük güç ve hız, yüzeyde daha düzgün bir işleme sağlamıştır. Şekil 7-b'de yüzey pürüzlülüğü  $R_a = 1,31 \mu\text{m}$ 'dir ve lazer parametreleri 30 watt, 1500 mm/s hız ve 100  $\mu\text{m}$  tekstür tipidir. Burada daha yüksek hız ve tekstür tipi ile elde edilen sonuç, pürüzlülüğün az da olsa düştüğünü gösterir. Daha yüksek hız, lazerin malzeme üzerinde daha kısa süre kalmasını sağlayarak yüzeyi daha düzgün yapar. Şekil 7-c'de, 30 watt güç, 2000 mm/s hız ve 125  $\mu\text{m}$  tekstür tipi kullanılarak  $R_a = 1,83 \mu\text{m}$  elde edilmiştir. Bu durumda, tekstür tipinin artması ve lazer hızının daha da yükselmesi, yüzey pürüzlülüğünün arttığını göstermektedir, çünkü lazer, malzeme üzerinde daha az etkili olmuştur. Şekil 7-d, 40 watt güç, 1000 mm/s hız ve 100  $\mu\text{m}$  tekstür tipi ile yapılan deneyde  $R_a = 2,84 \mu\text{m}$  yüzey pürüzlülüğü ölçülmüştür. Gücün artmasıyla beraber yüzeyde daha fazla erime ve yeniden katılaşma gerçekleşmiş, bu da pürüzlülüğün artmasına yol açmıştır. Şekil 7-e'de  $R_a = 2,75 \mu\text{m}$  değerine ulaşılmıştır ve parametreler 40 watt güç, 1500 mm/s hız ve 125  $\mu\text{m}$  tekstür tipidir. Daha yüksek hız ve tekstür tipi, daha az enerji yoğunluğu ile sonuçlanmış, bu da pürüzlülüğün 7-d'ye göre benzer bir düzeyde kalmasına neden olmuştur. Şekil 7-f'de yüzey pürüzlülüğü  $R_a = 3,69 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür ve bu deneyde 40 watt güç, 2000 mm/s hız ve 125  $\mu\text{m}$  tekstür tipi kullanılmıştır. Yüksek hız ve tekstür tipi ile birlikte daha yüksek enerji malzemenin daha fazla erimesine neden olmuş, bu da daha pürüzlü bir yüzey yaratmıştır. Şekil 7-g'de  $R_a = 3,75 \mu\text{m}$  değeri ölçülmüştür ve bu deneyde 50 watt güç, 1000 mm/s hız ve 125  $\mu\text{m}$  tekstür tipi kullanılmıştır. Şekil 7-h'de  $R_a = 6,03 \mu\text{m}$  olarak kaydedilmiştir ve lazer parametreleri 50 watt güç, 1500 mm/s hız ve 75  $\mu\text{m}$  tekstür tipidir. Yüksek güç ve düşük tekstür tipi, uygulanan lazer parametreleri içinde en yüksek pürüzlülük değerine sahip yüzeyin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Şekil 7-i'de ise  $R_a = 2,92 \mu\text{m}$  yüzey pürüzlülüğü elde edilmiştir. Bu deneyde 50 watt güç, 2000 mm/s hız ve 75  $\mu\text{m}$  tekstür tipi kullanılmıştır. Şekil 7-j'de ise  $R_a = 0,601 \mu\text{m}$  yüzey pürüzlülüğü ile referans işlemsiz malzeme yüzeyi



pürüzlülük değeri verilmiştir. Yüksek hız, malzeme üzerinde lazerin daha az etkili olmasına ve bu yüzden pürüzlülüğün orta düzeyde kalmasına neden olmuştur.

Verma ve diğ.(2024) aşınmış yüzeylerde yaptıkları incelemeler sırasında elde ettikleri sonuçlara göre, yüzeye uygulanan 30 N ve 60 N yükü kıyasladıkları profilometre değerlerinde 60 N yük altında oluşan dokularda daha derin olukların oluştuğu, çatlak oluşumu meydana geldiği ve yüzey pürüzlülüğün arttığını tespit etmişlerdir. Cholkar ve diğ. (2024) AA7075 numunesi üzerinde yaptıkları çalışmalar sonrasında en etkili parametrenin lazer gücü olduğunu, ikinci olarak en etkili parametreyi lazer tarama hızı olarak belirlemişlerdir. Bununla birlikte araştırmaları sonucunda gücün 3W ve tarama hızının 3mm/s ile sabit tutulduğu tarama mesafesinin 0,08-0,12  $\mu\text{m}$  arasında değişkenlik gösterdiği  $R_a$  değerlerini incelemişlerdir.  $R_a$  sonuçları sırasıyla  $0,87\pm 0,075 \mu\text{m}$  ve  $1,86\pm 0,19 \mu\text{m}$  olmuştur. Böylelikle tarama mesafesinin de  $R_a$  sonuçlarında ciddi etkisi olduğu tespit edilmiştir. Özellikle yüksek lazer gücü ve düşük tarama hızı kombinasyonları, yüzeyde daha fazla erimeye ve pürüzlülük değerinin artmasına neden olmuştur. Bu bulgu, yüzey modifikasyonlarının kaplama performansı üzerindeki etkisini vurgulayan çalışmaları desteklemektedir.



**Şekil 7.** Farklı lazer parametreleri ile işlenmiş AA224 T-3 alüminyum alaşımı yüzeylerinin pürüzlülük ( $R_a$ ) değerleri (a) 30 W güç, 1000 mm/s hız ve 75 µm tekstür tipi, (b) 30 W güç, 1500 mm/s hız ve 100 µm tekstür tipi, (c) 30 W güç, 2000 mm/s hız ve 125 µm tekstür tipi, (d) 40 W güç, 1000 mm/s hız ve 100 µm tekstür tipi, (e) 40 W güç, 1500 mm/s hız ve 125 µm tekstür tipi, (f) 40 W güç, 2000 mm/s hız ve 75 µm tekstür tipi, (g) 50 W güç, 1000 mm/s hız ve 125 µm tekstür tipi, (h) 50 W güç, 1500 mm/s hız ve 75 µm tekstür tipi, (i) 50 W güç, 2000 mm/s hız ve 100 µm tekstür tipi (j) referans işlemsiz ham yüzey

#### 4.Çıkarımlar

Bu çalışma, AA2024-T3 alüminyum alaşımında farklı lazer parametreleri ile gerçekleştirilen yüzey işlemlerinin kataforez kaplamanın tutunma performansı üzerindeki etkilerini detaylı olarak incelemiştir. Deneysel tasarımda 30, 40 ve 50 watt lazer güç seviyeleri, 1000, 1500 ve 2000 mm/s tarama hızları ile 75, 100 ve 125 µm boyutlarında tekstür tipi kullanılarak yüzey modifikasyonları gerçekleştirilmiştir. ASTM D3359 standardına göre yapılan X-Cut testleri, lazer parametrelerinin



kataforez kaplamanın yüzeye tutunma performansını önemli ölçüde iyileştirdiğini ortaya koymuştur. İşlenmemiş yüzeyde %65'lik ayrılma oranı gözlemlenirken, 30 W güç, 2000 mm/s hız ve 125 µm tekstür tipi kullanılarak işlenmiş yüzeyde ayrılma oranı %15'e, en iyi tutunma performansının elde edildiği 50 W güç, 1000 mm/s hız ve 125 µm tekstür tipi ile işlenmiş yüzeyde ise bu oran %5'e kadar düşmüştür. Bu sonuçlar, lazer işleminin kaplamanın yüzeye daha iyi tutunmasını sağladığını ve yüzey modifikasyonunun kaplama kalitesini artırmada etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Profilometre ölçümleri, lazer parametrelerinin yüzey pürüzlülüğünü doğrudan etkilediğini ortaya koymuştur. En düşük pürüzlülük değeri, 30 W güç, 1000 mm/s hız ve 75 µm tekstür tipi ile işlenmiş yüzeyde 1,37 µm olarak ölçülmüşken, en yüksek pürüzlülük değeri ise 50 W güç, 1500 mm/s hız ve 75 µm tekstür tipinde 6,03 µm olarak kaydedilmiştir. Yüksek lazer gücü ve düşük hızın, yüzeyde daha fazla erimeye neden olduğu ve bu nedenle pürüzlülük değerlerini artırdığı anlaşılmıştır. Ayrıca, farklı parametre kombinasyonlarının yüzey dokusunu farklı şekillerde etkileyerek kataforez kaplama tutunmasını optimize etme potansiyeline sahip olduğu saptanmıştır.

Gelecek çalışmalarda, yüzey modifikasyonunun etkinliğini artırmak adına farklı lazer tipleri ve dalga boyları kullanılarak deneyler yapılması önerilmektedir. Özellikle, lazer gücü ve tarama hızının yanı sıra lazer darbe süresi gibi parametrelerin etkilerinin de incelenmesi, yüzey modifikasyonu ve kaplama performansı üzerine yeni ve kapsamlı bilgiler sağlayabilir. Ayrıca, farklı alaşımlarla yapılacak çalışmalar, lazerle yüzey işleme ve kaplama uygulamalarının farklı malzeme gruplarındaki performansını değerlendirmede katkı sağlayacaktır. Elde edilen bulgular, alüminyum alaşımlarının yüzey kaplama teknolojileriyle daha dayanıklı ve işlevsel hale getirilmesine yönelik çalışmalara önemli bir temel oluşturmaktadır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma, TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı (BİDEB) tarafından yürütülen, 2209-B - Üniversite Öğrencileri Sanayiye Yönelik Araştırma Projeleri Desteği Programı kapsamında 1139B412302504 numaralı Proje ile desteklenmiştir. Ek olarak, Kataforez Kaplama ve X-Cut testlerinin gerçekleştirilmesi konusunda verdikleri desteklerden dolayı Karakaya 86, Kocaeli/Türkiye firmasına teşekkürlerimizi sunarız.

## REFERANSLAR

Boutar, Y., Naïmi, S., Mezlini, S., & Ali, M. B. S. (2016). Effect of surface treatment on the shear strength of aluminium adhesive single-lap joints for automotive applications. *International Journal of Adhesion and Adhesives*, 67, 38-43.

Chi, Y., Gu, G., Yu, H., & Chen, C. (2018). Laser surface alloying on aluminum and its alloys: A review. *Optics and Lasers in Engineering*, 100, 23-37.



- Cholkar, A., Chatterjee, S., Jose, F., O'Connor, R., McCarthy, É., Weston, N., ... & Brabazon, D. (2024). Parametric investigation of ultrashort pulsed laser surface texturing on aluminium alloy 7075 for hydrophobicity enhancement. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 130(9), 4169-4186.
- Cicală, E., Soveja, A., Sallamand, P., Grevey, D., & Jouvard, J. M. (2008). The application of the random balance method in laser machining of metals. *Journal of Materials Processing Technology*, 196(1-3), 393-401.
- El-Morsy, A. W., Ghanem, M. M., & Bahaitham, H. (2018). Effect of Friction Stir Welding Parameters on the Microstructure and Mechanical Properties of AA2024-T4 Aluminum Alloy. *Engineering, technology & applied science research*, 8(1).
- Ghumatkar, A. K. S. H. A. Y., Budhe, S. A. N. D. I. P., Sekhar, R. A. V. I., Banea, M. D., & Barros, S. D. (2016). Influence of adhering surface roughness on the adhesive bond strength. *Latin American Journal of Solids and Structures*, 13(13), 2356-2370.
- Gonzalez-Canche, N. G., Flores-Johnson, E. A., Cortes, P., & Carrillo, J. G. (2018). Evaluation of surface treatments on 5052-H32 aluminum alloy for enhancing the interfacial adhesion of thermoplastic-based fiber metal laminates. *International Journal of Adhesion and Adhesives*, 82, 90-99.
- Kılınç, M., & Akyalçın, L. (2022). Kataforez Kaplamalı Çelik Yüzeyle Uygulanan Dupleks Kaplamanın Korozyon Dayanım Performansı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 30(1), 68-78.
- Kromer, R., Costil, S., Cormier, J., Courapied, D., Berthe, L., Peyre, P., & Boustie, M. (2015). Laser surface patterning to enhance adhesion of plasma sprayed coatings. *Surface and Coatings Technology*, 278, 171-182.
- Menini, R., Ghalmi, Z., & Farzaneh, M. (2011). Highly resistant icephobic coatings on aluminum alloys. *Cold Regions Science and Technology*, 65(1), 65-69.
- Narbon, J. J., Moreno-Díaz, C., & Arenas, J. M. (2019). Influence of surface treatment on the surface energy of an aluminium substrate. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 560, 323-329.
- Ozun, E., Ceylan, R., Bora, M. Ö., Çoban, O., & Kutluk, T. (2022). Combined effect of surface pretreatment and nanomaterial reinforcement on the adhesion strength of aluminium joints. *International Journal of Adhesion and Adhesives*, 119, 103274.
- Pul, M. (2012). Comparison of surface roughness and tool wear in turning of 7075, 6061 and 2024 aluminum alloys. *International Journal of Engineering Research and Development*, 9(2), 65-75.
- Rossi, S., Calovi, M., & Fedel, M. (2017). Corrosion protection of aluminum foams by cataphoretic deposition of organic coatings. *Progress in Organic Coatings*, 109, 144-151.
- Verma, P. K., & Singh, A. (2024). Mechanical and dry sliding tribological characteristics of aluminium matrix composite reinforced with high entropy alloy particles. *Tribology International*, 191, 109055.
- Yalnız, E. T., Şekercioğlu, T., & Yıldız, A. C. (2022). Epoksi Esaslı Polimerik Kaplamaların Aşınma Davranışlarının İncelenmesi. *Mühendis ve Makina*, 63(709), 726-742.
- Yue, T. M., Yan, L. J., Chan, C. P., Dong, C. F., Man, H. C., & Pang, G. K. H. (2004). Excimer laser surface treatment of aluminum alloy AA7075 to improve corrosion resistance. *Surface and Coatings Technology*, 179(2-3), 158-164.
- Yücel, A., Yıldırım, Ç. V., Sarıkaya, M., Şirin, Ş., Kıvak, T., Gupta, M. K., & Tomaz, Í. V. (2021). Influence of MoS<sub>2</sub> based nanofluid-MQL on tribological and machining characteristics in turning of AA 2024 T3 aluminum alloy. *Journal of Materials Research and Technology*, 15, 1688-1704.



**DESIGN, ANALYSIS, AND PERFORMANCE EVALUATION OF ADVANCED PERMANENT MAGNET SYNCHRONOUS MOTORS CONTROL TECHNIQUES****Mohamad Ihsan HAMMAL**

Institute of Natural and Applied Sciences, Afyon Kocatepe Uni.

**ORCID ID: 0000-0002-5666-184X****Yüksel OĞUZ**

Department of Electrical Electronics Eng., Faculty of Technology, Afyon Kocatepe Uni.

**ORCID ID: 0000-0002-5233-151X****İsmail KOYUNCU**

Department of Electrical Electronics Eng., Faculty of Technology, Afyon Kocatepe Uni.

**ORCID ID: 0000-0003-4725-4879****ABSTRACT**

The Permanent Magnet Synchronous Motor (PMSM) is defined as a type of synchronous motor in which permanent magnets are utilized in the rotor instead of traditional field windings. Due to its capability to deliver high torque, high operational efficiency, and high speed under various conditions, PMSMs have been widely adopted in industries such as electric vehicles, aerospace, and robotics. These motors are considered particularly suitable for applications requiring high torque and reliability, especially in systems demanding high thrust, such as modern electric vehicles. Consequently, the selection of an appropriate control system for these motors has been identified as critically important. In this study, the PMSM has been controlled using three advanced control techniques: Direct Torque Control (DTC), V/f Control, and Field-Oriented Control (FOC). DTC has been characterized by its fast dynamic response and simplicity, as it directly regulates torque and flux without requiring complex transformations. Additionally, V/f Control has been designed to maintain a constant voltage-to-frequency ratio, ensuring stable motor operation across varying speeds, and offering a simple and cost-effective approach. Furthermore, FOC has been implemented to achieve precise control over torque and flux by decomposing the stator current into direct and quadrature components, enabling high-performance operation under dynamic conditions. Each control method has been systematically analyzed and evaluated in terms of key performance metrics, including torque and speed regulation, dynamic response, and overall system efficiency. The findings derived from this analysis have provided critical insights into the suitability of each control strategy for specific industrial applications, such as electric vehicles, robotics, and renewable energy systems. Through a systematic analysis of the strengths and limitations of DTC, V/f Control, and FOC, efficient, reliable, and high-performance control systems for PMSMs have been evaluated. The results obtained from the study have demonstrated that the DTC system exhibits highly effective dynamic performance and can rapidly respond to changes in the reference torque signal. In V/f-based control, the current has been stabilized, and after loading, the current has been observed to become highly stable. In the FOC-based control





algorithm, it has been observed that the PMSM stabilizes in a very short time of 0.19 seconds. When the DTC torque output signal has been analyzed, it has been observed that the control system tracks the reference signal with high accuracy and reaches the desired value in just 0.10 seconds.

**Keywords:** PMSM, Direct Torque Control (DTC), Field-Oriented Control (FOC), V/f Control.

## 1. INTRODUCTION

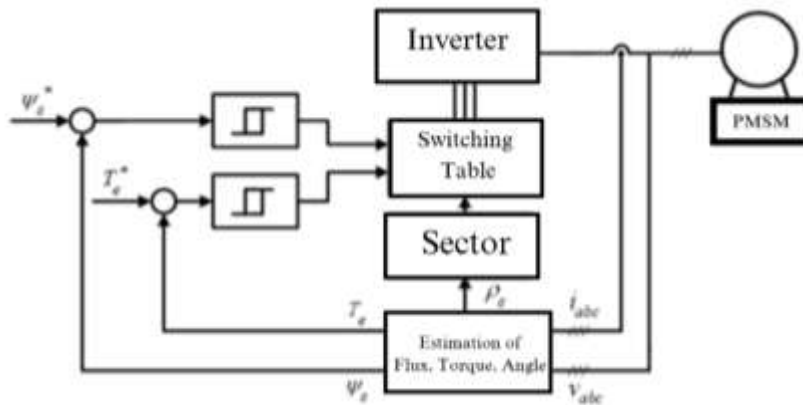
The advancements in modern power electronics and the continuous evolution of magnetic material technologies have significantly boosted the adoption of Permanent Magnet Synchronous Motor (PMSM) drives across a wide range of industrial and automotive applications. PMSM drives are extensively utilized in traction systems, high-torque servomotors, and hydraulic pump systems due to their advantageous characteristics, such as a high torque-to-current ratio, superior power-to-weight ratio, high efficiency, excellent power factor, and robust performance (Matsui 2007). Among the most prominent algorithms for controlling PMSMs are the V/f (Voltage/Frequency), DTC (Direct Torque Control), and FOC (Field-Oriented Control) algorithms. The FOC algorithm stands out for its ability to enable the motor to achieve full torque, akin to a DC motor, through a control strategy that eliminates one of the flux components. This approach maximizes torque generation using a single current component, ensuring superior control and optimal motor performance (Khalief et al. 2009). Various modelling of FOC, DTC and V/f algorithms have been presented in literature. Du et al. proposed a design optimizing motor control algorithms using FOC to enhance seed-metering system performance and planting quality. The study has found that the FOC algorithm outperformed SWC in motor speed control, torque stability, and seed-metering quality, demonstrating lower overshoot (10.43% vs. 15.68%), faster response (0.44 s vs. 0.67 s), and improved seed-metering metrics (QFI: 98.85% vs. 98.58%, MI: 0.83% vs. 1.05%, CV: 14.59% vs. 16.29%). (Waleed et al. 2021) implemented an open loop scalar V/f control of three phase induction motor using high performance FPGA (Field Programmable Gate Array) integrated with LABVIEW. The study has shown that SVPWM outperforms SPWM, offering efficient speed and torque control while enabling energy savings by operating motors below rated speeds based on load requirements. (Su et al. 2024) proposed a second-order super-twisting sliding mode direct torque control strategy (STSM-DTC) aimed at enhancing the anti-interference capability and levitation performance of the BIM. Simulations have demonstrated that the STSM-DTC strategy effectively improves the BIM's anti-interference ability and suspension performance, while also exhibiting superior dynamic response characteristics. In this study, control algorithms for synchronous motors were thoroughly investigated and analyzed, with a focus on the design and evaluation of speed, torque, and current responses for three key algorithms: FOC, DTC and

V/f control. The performance of each algorithm was systematically examined to assess their effectiveness in achieving precise motor control under various operating conditions. The study aimed to provide a comprehensive understanding of the dynamic behavior and stability of these control strategies, highlighting their respective advantages and limitations in optimizing motor performance.

## 2. MATERIAL AND METHODS

### 2.1. Direct Torque Control of Permanent Magnet Synchronous Motor

DTC algorithm holds significant importance in the control of PMSMs. This algorithm is characterized by its fast torque response, making it an ideal choice for dynamic applications. It is built on a simple design that reduces system complexity and enables direct control of torque and flux without the need for complex transformations. Additionally, the dependency on precise motor parameter knowledge is minimized, thereby enhancing application flexibility. By allowing direct control of the stator flux, motor performance is improved under various operating conditions. These features have contributed to the widespread preference for the DTC algorithm in industrial applications. The control structure of the synchronous motor using the DTC algorithm is illustrated in Figure 1. In general, the operation of the Direct Torque Control algorithm is based on fundamental assumptions (Mino-Aguilar et al., 2010). The control structure of the PMSM using the DTC algorithm is shown in Figure 1. It consists of four main units: the inverter, the switching table, the estimator, and the sector selector.



**Fig. 1.** Diagram of PMSM control using DTC.

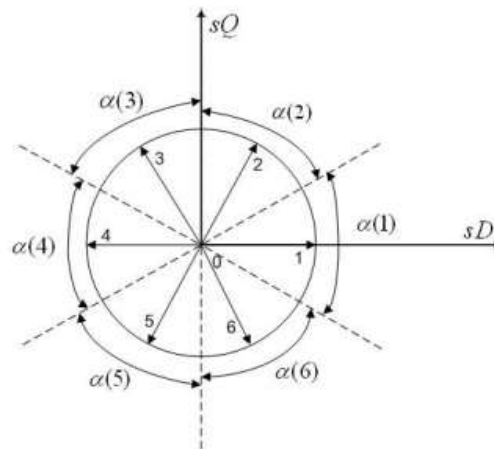
The equations for estimating the stator flux angle (1), torque (2) and magnetic flux (3) are given as follows:

$$\rho_s = (\Psi_{sQ} / \Psi_{sD}) \tag{1}$$

$$t_e = 3/2 P\Psi_m i_{sQ} \tag{2}$$

$$|\Psi_{sref}| = \left[ (L_d i_{sD} + \Psi_m)^2 + L_q^2 (2t_{eref} \setminus 3P\Psi_m)^2 \right]^{1/2} \tag{3}$$

After the current signal is compared with the reference signal and the correct vector is determined, it is applied to the inverter to reduce the error rate. Once the estimated instantaneous values of electromagnetic torque and magnetic flux, as well as their reference values, are obtained, the error between them is calculated. The outputs of this error are the inputs to the hysteresis controller, while the outputs of the hysteresis controller are the control signals that govern the inverter (Zhong et al., 1997). The primary objective of the algorithm's main switching table is to achieve the fastest possible response for the required torque. The switching table is partitioned into six distinct sectors, spanning from -30 degrees to 330 degrees:  $\alpha(1)$ ,  $\alpha(2)$ , ...,  $\alpha(6)$ . Each sector encompasses 60 electrical degrees (Mino-Aguilar et al., 2010). Figure 2 shows the corresponding regions for each sector. As shown in the figure 2, each sector corresponds to specific regions covering 60 electrical degrees.



**Fig. 2.** Distribution of sectors for determining flux position.

Table 1 shows the operation mechanism of the switching table for the DTC algorithm based on hysteresis controllers.

**Table 1.** Switching Lookup Table

Hysteresis Controller		DTC Lookup Table					
Flux	Torque	$\theta(1)$	$\theta(2)$	$\theta(3)$	$\theta(4)$	$\theta(5)$	$\theta(6)$
$H\phi = 1$	HTc=1	V2	V3	V4	V5	V6	V1
	HTc=0	V6	V1	V3	V3	V4	V5
$H\phi = 0$	HTc=1	V3	V4	V5	V6	V1	V2
	HTc=0	V5	V6	V1	V2	V3	V4

Figure 3 shows a model of a PMSM controlled using DTC. As shown in the figure 3, the model includes a lookup table, a three-phase inverter, a torque and flux estimator, and a PMSM motor block. After the values of  $dT_e$  and  $d\psi_s$  are obtained, the position of the sector to be activated is determined, thereby increasing or decreasing the applied voltage at each instant. When the flux needs to be increased, a higher voltage is applied, resulting in an expansion of the circle's radius. When the torque  $T_e$  needs to be adjusted, the angle  $\delta$  is modified; that is, a vector is selected to induce a displacement on  $d\psi_s$  (Mino-Aguilar et al., 2010).

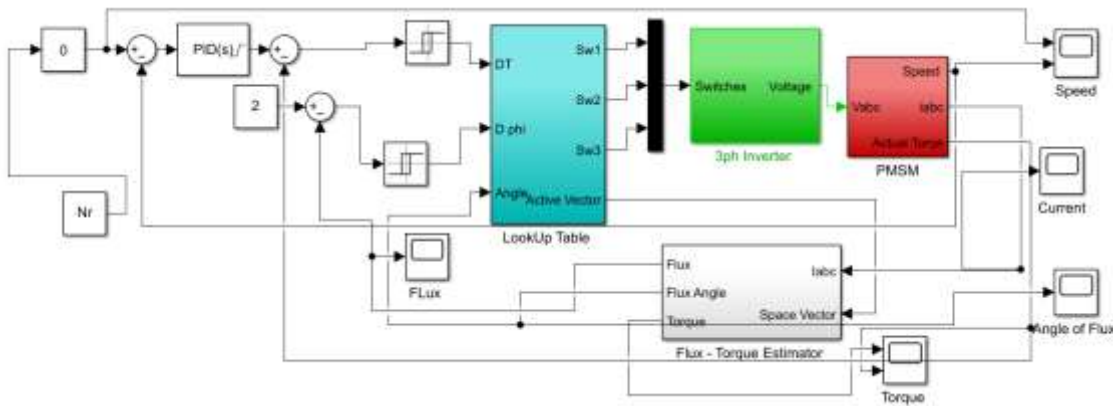


Fig. 3. PMSM Model with DTC Algorithm.

## 2.2 Control of PMSM Using V/f Algorithm

The voltages (amplitude and angle) to be applied to the motor are determined according to the V/f algorithm. This algorithm specifies that the voltage-to-frequency ratio remains constant, ensuring that the motor's magnetic flux is maintained at its nominal value, thereby enabling operation across the entire working range of the motor. By adjusting the voltage applied to the motor stator and simultaneously changing the frequency applied to the stator in the same proportion, a constant flux value is achieved, resulting in a consistent electromagnetic torque across the entire speed range (Pena and Diaz, 2016).

$$\left( \phi = \frac{v}{f} = const \right) \quad (4)$$

The V/f equation is derived from the stator voltage equation of the motor in the alpha-beta coordinate system. The voltage vector equation is given in Equation (5) (Slobodan 2013).

$$\underline{V}_s = R_s \underline{i}_s + \frac{d \Phi_s}{dt} + J \omega_s \Phi_s \quad (5)$$

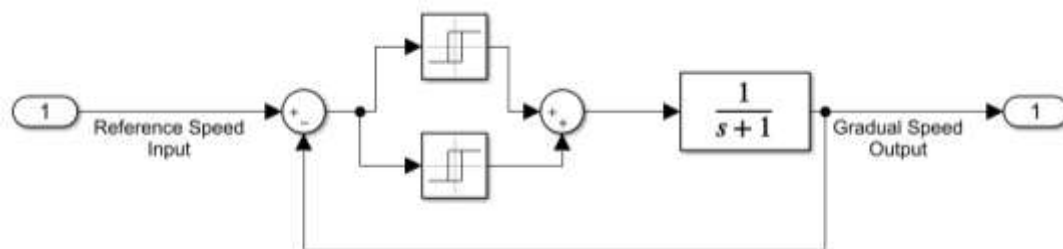
To derive the relationship between voltage and speed, the following assumptions have been adopted (Slobodan 2013):

- The voltage drop across the stator resistance of the motor is assumed to be negligible.
- The supply voltage applied to the motor is considered to be sinusoidal in waveform when supplied to the stator. This implies that the magnetic flux waveform is also sinusoidal under steady-state operating conditions.

$$\underline{V}_s = J\omega_s \underline{\Phi}_s \tag{6}$$

$$\frac{V_s}{\omega_s} = \Phi_s \tag{7}$$

Last equation expresses that the ratio of the voltage amplitude in the motor's stator to the stator frequency is equal to the amplitude of the stator magnetic flux. Therefore, any adjustment made to the stator voltage to regulate the speed must be accompanied by a corresponding change in frequency to maintain a constant V/f ratio. Furthermore, the fundamental procedure in the system involves requesting a reference speed to establish the relationship for the V/f algorithm and generating a reference voltage based on this reference speed. During this process, the motor's speed is aligned with the target value, and the system's efficiency is enhanced. To achieve the V/f algorithm equation, an input system incorporating a speed gradient has been designed. Figure 4 illustrates the design of the gradient speed. The gradient consists of two hysteresis controllers and a transfer function.



**Fig. 4.** Design of Gradient Speed Input.

The system is composed of two hysteresis controllers, an integrator, a collector, and a subtractor. When the error is positive (i.e., the required speed is lower than the reference speed), the upper hysteresis controller is set to a value of 1, while the lower hysteresis controller is set to a value of 0. As a result, a value of 1 is applied to the input of the integrator, causing its output to be increased until the reference speed specified by the user is reached. While the error is negative (i.e., the required speed exceeds the reference speed), the upper hysteresis controller is set to a value of 0, while the lower hysteresis controller is set to a value of -1. Consequently, a value of -1 is applied to the input of the integrator,

causing its output to be decreased until the reference speed set by the user is achieved. In the case of zero error, where the reference speed is equal to the actual current speed, a value of 0 is applied to the input of the integrator, and its output is maintained at the last value reached. The equations related to the generation of voltage are presented in Equations (8), (9), and (10).

$$v_a = v_m * \sin \sin (\theta) \tag{8}$$

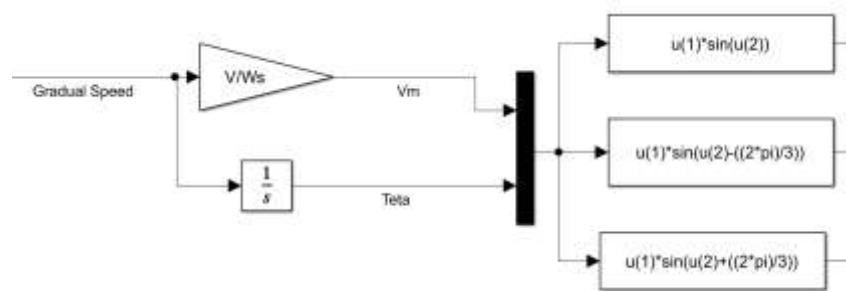
$$v_a = v_m * \sin \sin \left( \theta - \frac{2\pi}{3} \right) \tag{9}$$

$$v_a = v_m * \sin \sin \left( \theta + \frac{2\pi}{3} \right) \tag{10}$$

As shown in figure 5 and based on equation (11) the voltage angle has been obtained by integrating the speed signal, while the amplitude has been derived by multiplying the synchronous speed signal by the gain, which is equal to the magnetic flux of the motor.

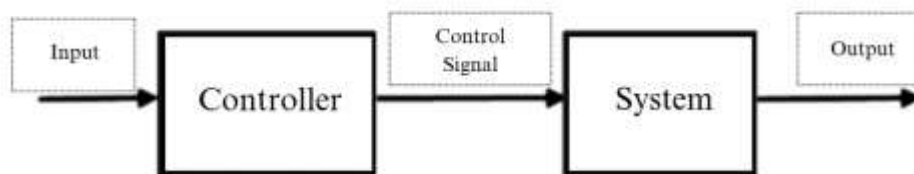
$$v_{sabc} = w_s \phi_{sabc} \tag{11}$$

Figure 5 illustrates the representation of the V/f algorithm for motor control.



**Fig. 5.** Representation of the V/f algorithm for motor control.

Such control systems process the input signal to generate an output; however, the actual performance of the system or any external factors are not considered. In this case, no feedback loop has been utilized to adjust the control action based on the output. Figure 6 illustrates the open-loop control system diagram.



**Fig. 6.** Open-loop control system diagram.



Open-loop systems have been found to be easier to construct and implement. Therefore, their designs are relatively simple. Additionally, due to their simplicity, open-loop systems are considered economical and operate quickly. However, the accuracy of open-loop systems is evaluated as limited. This limitation is attributed to the lack of feedback, which reduces precision and accuracy. It has also been observed that these systems are sensitive to external factors and variability. Open-loop systems are recommended as an ideal solution for systems that do not require precise control (Jackson et al., 1995). An Open-Loop Control Model has been developed using the V/f (Volt/Frequency) algorithm to control a PMSM. This model relies on adjusting the voltage and frequency values proportionally to achieve speed and torque control of the motor. Since the open-loop control structure operates without feedback signals, it offers a simple and cost-effective solution. Figure 7 shows the open-loop model of the V/f algorithm. In Figure 7, an open-loop control model for the V/f algorithm has been established to control the PMSM motor. To reduce the starting current when the motor begins operation, a speed gradient has been implemented. Additionally, a saturation block has been added to prevent the motor from demanding a voltage higher than its nominal voltage in cases where high nominal speed is required.

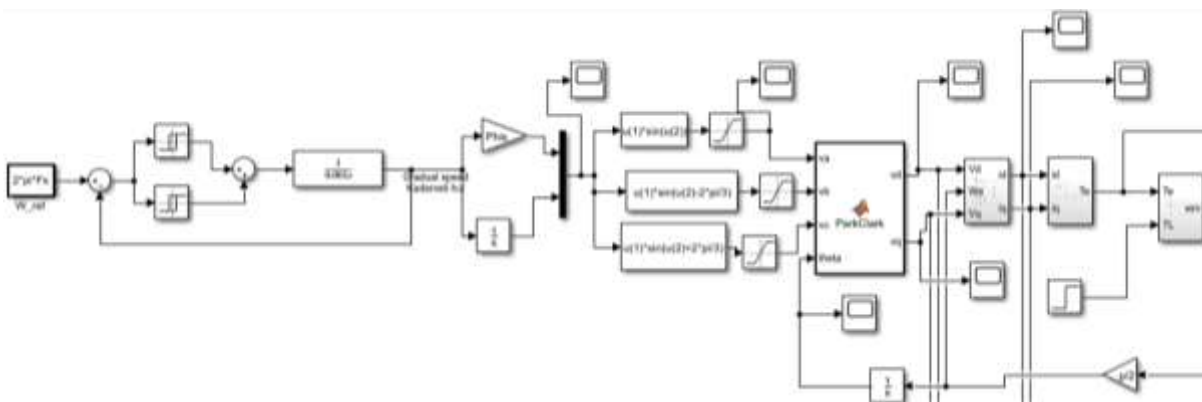
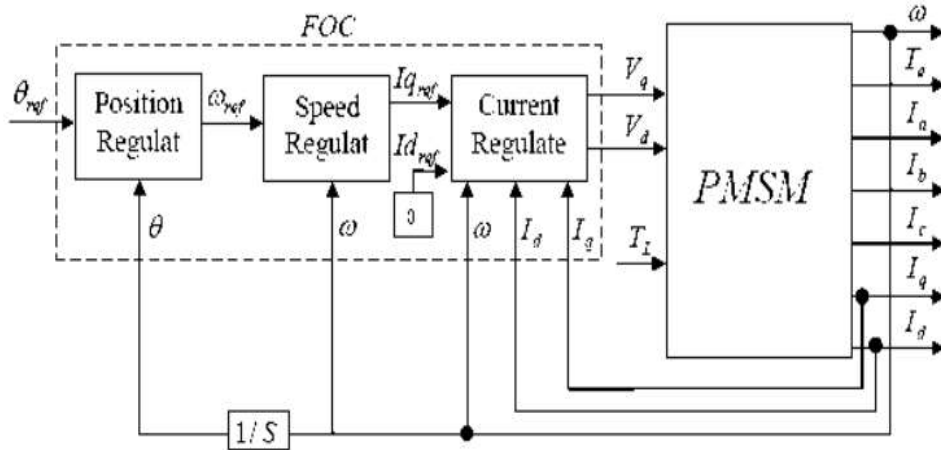


Fig. 7. Open-Loop Model of the V/f Algorithm.

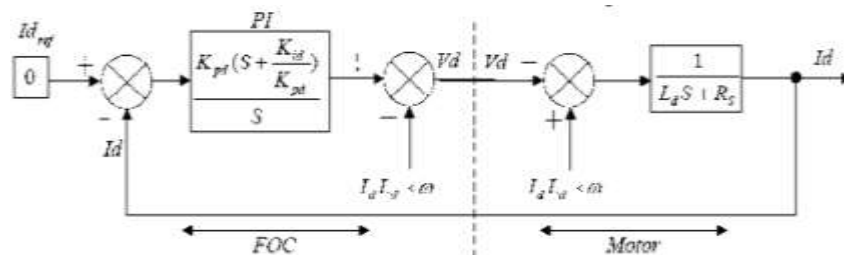
### 2.3 Control of PMSM Using FOC Algorithm

The FOC algorithm emerged in the 1970s and became widely implemented in the 1980s (Wang et al., 2015). This algorithm has been used for indirect torque control, where the current responsible for generating the flux is fixed, and then the current controlling the rotor speed is adjusted (Li et al., 2019). The stator current is aligned perpendicular to the magnetic flux generated by the rotor, enabling the motor to produce maximum torque. By orienting the stator flux along the q-axis, the relationship between electromagnetic torque and the q-axis current becomes linear (Amin et al., 2019). Figure 8 shows the general schematic of a PMSM controlled using field-oriented control.



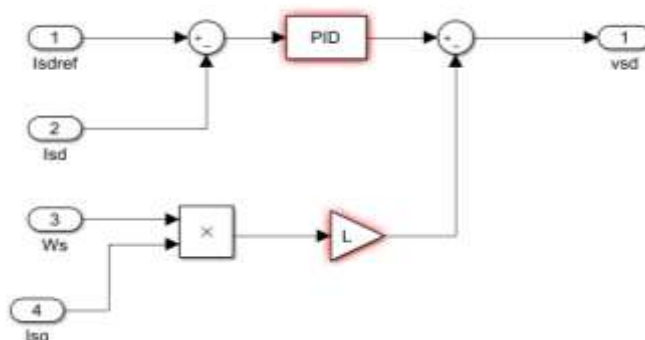
**Fig. 8.** A diagram of a PMSM controlled using Field-Oriented Control.

The current is regulated using Proportional-Integral (PI) regulators, which have been designed to ensure a non-static steady-state response and maintain the system's stability. The role of one of the current axes has been eliminated by setting one of its values to zero, while the other value has been used as the reference for current regulation. Internal disturbances have been neglected during the calculations. In this system, the  $i_d$  current is set to zero. As a result, the  $i_q$  current becomes equal to the motor's total current, generating maximum torque. Subsequently, the speed regulation process is completed. following figure shows the block diagram for regulating the  $I_d$  current. Figure 9 shows the block diagram for regulating the  $I_d$  current.



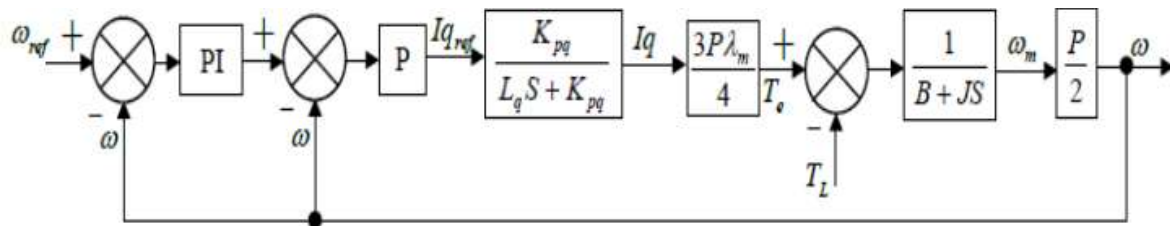
**Fig. 9.** The block diagram for regulating the  $I_d$  current.

Figure 10 shows the representation of  $I_d$  current regulation.



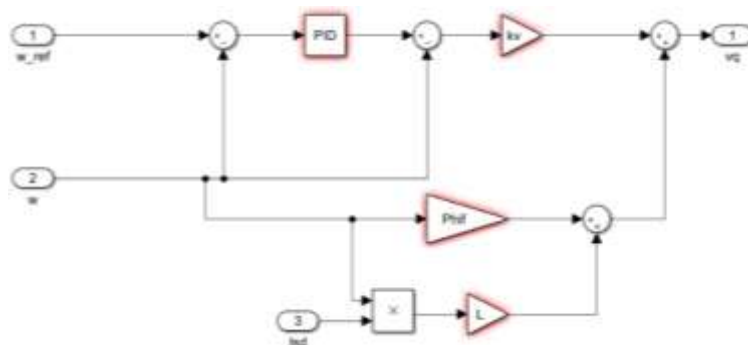
**Fig. 10.** The representation of Id current regulation.

Where the current regulating loop will be the inner loop and the speed regulating loop is the outer loop. Figure 11 shows the block diagram that includes the transfer function of the current regulating loop with the transfer function of the speed regulating loop.



**Fig. 11.** The block diagram for regulating the speed and Iq current.

Figure 12 shows the representation of speed regulation.



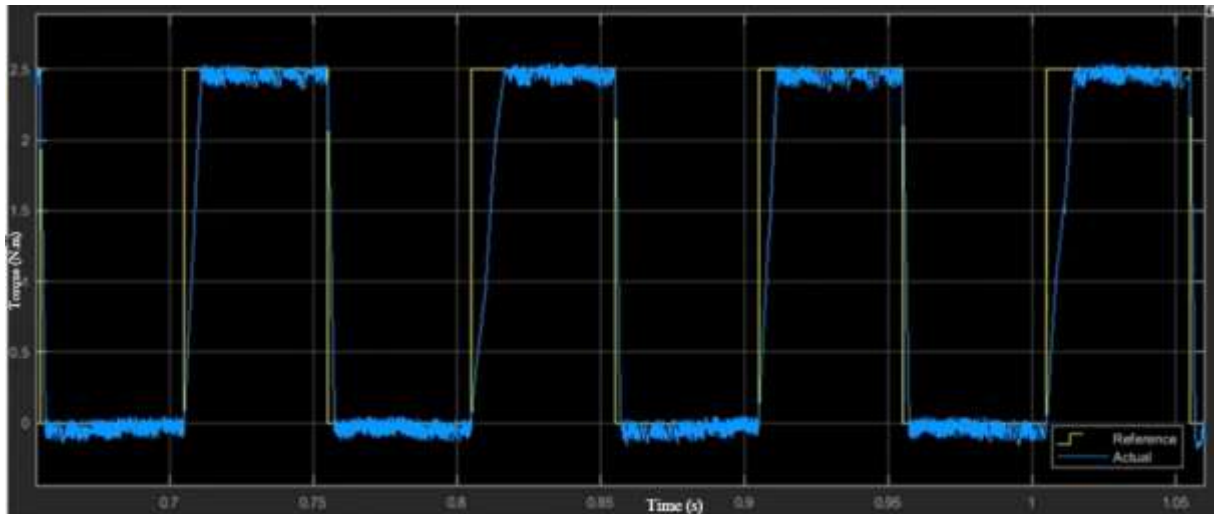
**Fig. 12.** The representation of the speed regulation.

### 3. RESULTS AND DISCUSSION

#### 3.1 PMSM Control Efficiency with DTC Algorithm

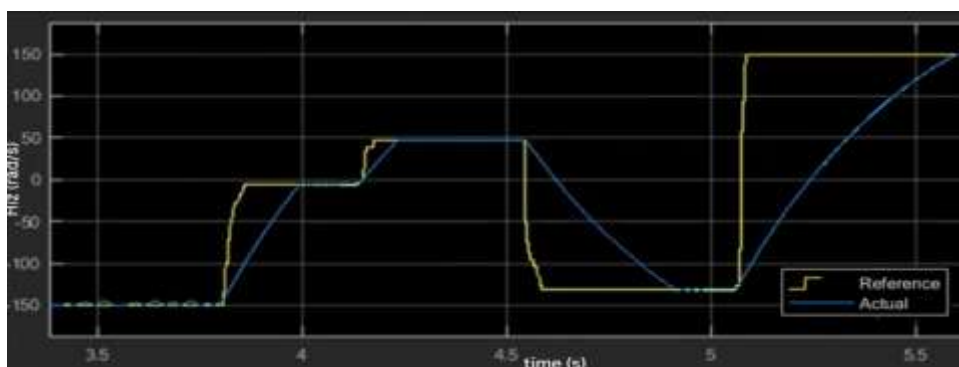
The reference torque signal has been generated using a pulse generator and set within a range of 0 to 2.5 N.m. Upon analyzing the output signal, it has been observed that the control system tracks the reference signal with high accuracy, reaching the desired value in just 0.1 seconds (Figure 13). These results demonstrate that the DTC system's dynamic performance is highly effective and capable of responding quickly to changes in the reference torque signal. Additionally, it has been determined that the reference signal is followed precisely, with no significant errors except for minor oscillations, and the system exhibits high stability. The DTC system, relying on direct torque and flux control without the need for complex transformations, provides a fast and efficient solution for applications requiring high dynamics, such as PMSM. The ability to achieve the reference signal so quickly and accurately indicates that the system is well-optimized and capable of effectively managing various requirements. Figure 13 illustrates the motor torque signal using the DTC algorithm. It has been observed that the

control system tracks the reference signal with high accuracy, reaching the desired value in just 0.1 sec.



**Fig. 13.** System Torque Signal (DTC).

Figure 14 shows the system speed signal (DTC). In Figure 14, the system's performance in tracking the reference speed has been analyzed, and it has been observed that the system demonstrates high efficiency in reaching the desired speeds. A small delay of approximately 0.5 seconds has been detected in achieving high speeds, which is considered an acceptable value for dynamic systems. Additionally, the system has been able to effectively handle significant changes in the reference speed signal and track these changes within a short period. During this process, no instances of motor stalling or overshooting the desired speed have been observed. This performance highlights the system's stability and its ability to adapt to various requirements. In conclusion, the system has been evaluated as a suitable option for applications requiring fast and precise speed response.



**Fig. 14.** System speed signal (DTC)

### 3.2 PMSM Control Efficiency with V/f Algorithm

The reference speed ( $\omega_s = 2\pi f = 1256 \text{ rad/s}$ ) is requested from the control unit (the motor's nominal frequency is 200 Hz). The speed signal is shown in Figure 15. The speed was gradually increased by the driving system, and the desired speed was achieved within 0.3 seconds.

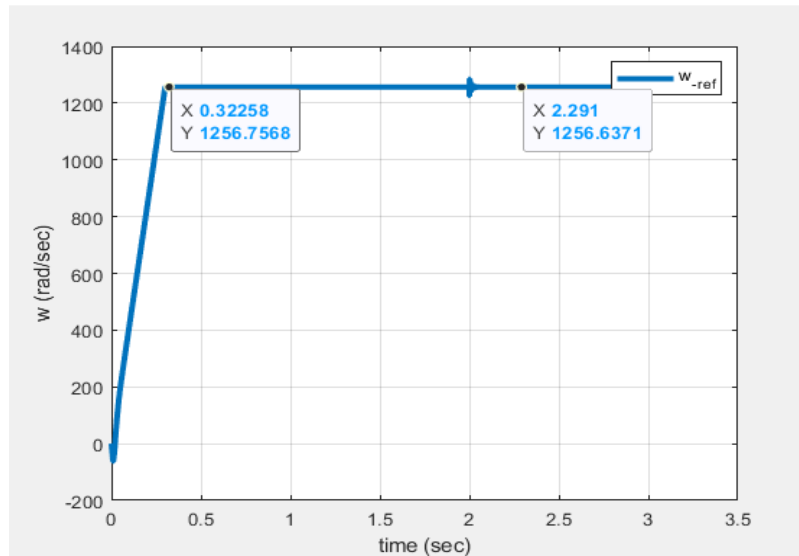


Fig. 15. System speed signal (V/f).

Figure 16 shows the system voltage signal. It has been observed that despite the control unit requesting high speed, the motor's nominal voltage is not exceeded. This ensures that the electromagnetic coils of the motor are protected from damage.

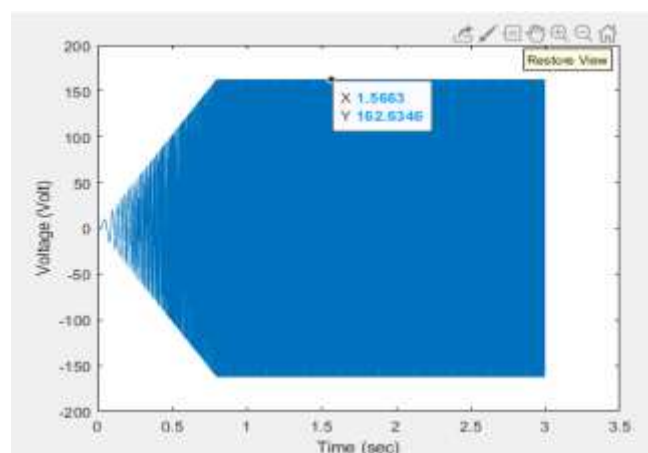
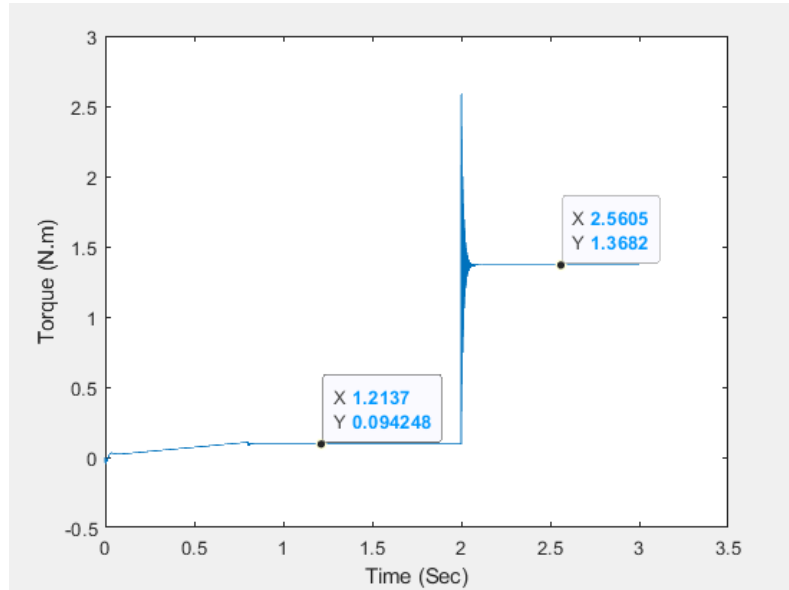


Fig. 16. System Voltage signal (V/f).

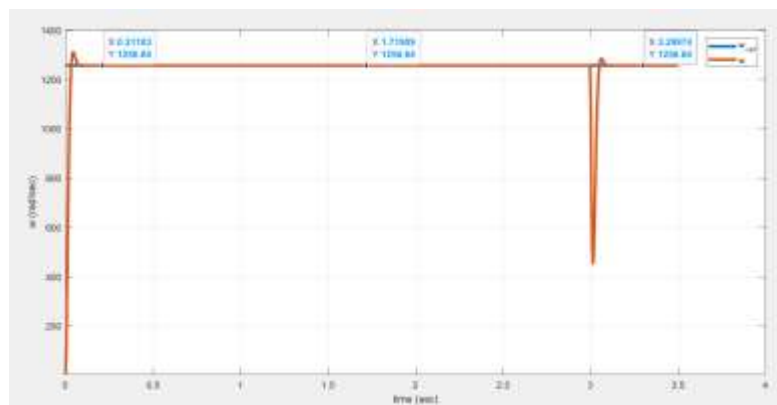
Figure 17. Shows the system torque signal (V/f). When a load of (1.274 N.m) is applied to the motor at 2nd second, it has been observed that the motor achieves the required torque without any failure. The value of (1.368 N.m) has been noted to represent the motor torque under load.



**Fig. 17.** System Torque signal (V/f).

### 3.2 PMSM Control Efficiency with FOC Algorithm

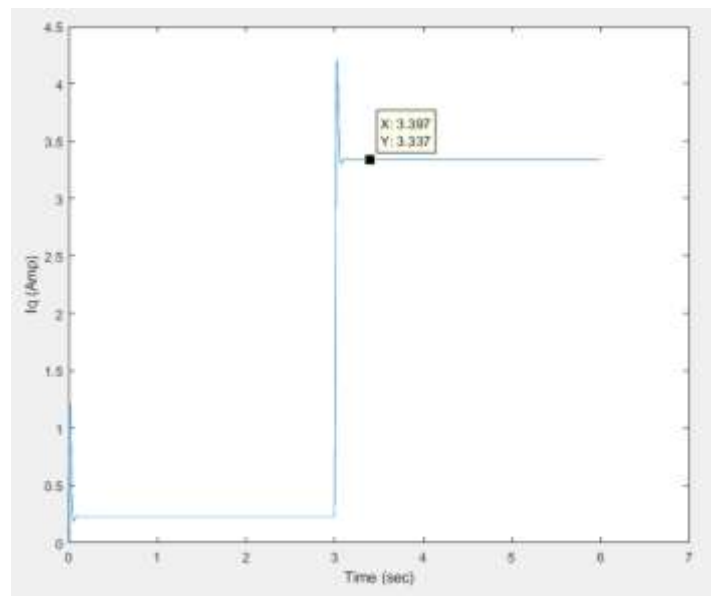
After starting the motor and applying a load of 1.2 N.m at second 3, it has been observed that the speed signal stabilized at the desired reference value ( $\omega_s = 2 * \pi * f = 1257 \text{ rad/sec}$ ) within 0.19 seconds. Figure 18 shows the system speed signal obtained using the (FOC).



**Fig. 18.** System Speed signal (FOC).



Regarding the d-axis ( $i_d$ ) and q-axis ( $i_q$ ) currents, the current on the q-axis has become directly responsible for torque. As observed in Figure 19, the current initially stabilized at a small value during startup due to no-load operation. However, at the moment of loading, it increased to meet the load requirements. Figure 19 shows the  $i_q$  current signal of the system using (FOC).



**Fig. 19.** System  $i_q$  signal (FOC).

Figure 20 shows the  $i_d$  current signal of the system using (FOC). Regarding the d-axis current ( $i_d$ ), it stabilized at the reference value, which is close to zero, as required, to achieve maximum torque.



**Fig. 20.** System  $i_d$  signal (FOC).

## CONCLUSIONS

In this study has studied the application of three advanced control techniques DTC, V/f Control, and FOC for the control of PMSMs. Each method has demonstrated distinct advantages and performance



characteristics. DTC has proven to be highly effective in delivering fast dynamic response and simplicity, enabling rapid torque and flux regulation without complex transformations. V/f Control has provided a cost-effective and stable solution by maintaining a constant voltage-to-frequency ratio, ensuring reliable motor operation across varying speeds. FOC, on the other hand, has offered precise control over torque and flux by decoupling the stator current into direct and quadrature components, making it ideal for high-performance applications under dynamic conditions. The systematic evaluation of these control strategies has highlighted their respective strengths and limitations in terms of torque and speed regulation, dynamic response, and overall system efficiency. DTC has shown exceptional dynamic performance, achieving rapid response to reference torque changes in just 0.10 seconds. V/f Control has demonstrated excellent current stability, particularly after load application. FOC has achieved remarkable stabilization in a very short time of 0.19 seconds, showcasing its precision and efficiency. These findings underscore the suitability of each control method for specific industrial applications, such as electric vehicles, robotics, and renewable energy systems. The study has provided valuable insights into the design and implementation of efficient, reliable, and high-performance PMSM control systems, contributing to the advancement of motor control technologies in various fields.

## REFERENCES

1. Amin, F., Sulaiman, E., & Soomro, H. A. (2019). Field oriented control principles for synchronous motor. *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*, 8(2), 284-288.
2. Du, Z., Yang, L., Zhang, D., Cui, T., He, X., Xiao, T., ... & Li, H. (2023). Development and testing of a motor drive and control unit based on the field-oriented control algorithm for the seed-metering device. *Computers and Electronics in Agriculture*, 211, 108024.
3. Jackson E, Grosu I, 1995, An open-plus-closed-loop (OPCL) control of complex dynamic systems. *Physica D: Nonlinear Phenomena*, 85, 1-9.
4. Li Z, Khajepour A, Song J, 2019, A comprehensive review of the key technologies for pure electric vehicles, *Energy*, 182, 824-839.
5. Mino-Aguilar, G., Domínguez, A. M., Maya, R., Alvarez, R., Cortez, L., Munoz, G, Azucena, H, 2010, A direct torque control for a PMSM, 2010 20th International Conference on Electronics Communications and Computers (CONIELECOMP), 260-264.
6. Peña J, Díaz E, 2016, Implementation of V/f scalar control for speed regulation of a three-phase induction motor, *IEEE Andescon*, 1-4.
7. Slobodan N. Vukosavic, "Electrical Machines", Springer, 2013, doi: 10.1007/978-1-4614-0400-2.
8. Su, Y., Yang, Z., Sun, X., & Shen, Z. (2024). Direct torque control of bearingless induction motor based on super-twisting sliding mode control. *Journal of Control and Decision*, 1-11.
9. Waleed, U., Waseem, M., Shaukat, H., Ijaz, A., Almalaq, A., & Mohamed, M. A. (2021, September). An efficient FPGA based scalar V/f control mechanism of three phase induction motor for electric vehicles. In *2021 31st IEEE Australasian Universities Power Engineering Conference (AUPEC)* (pp. 1-6).
10. Zhong L, Rahman M F, Hu W Y, Lim K W, 1997, Analysis of direct torque control in permanent magnet synchronous motor drives, *IEEE transactions on power electronics*, 12(3), 528-536.



11. Zhang, Z., Liu, Y., & Bazzi, A. M. (2017, March). An improved high-performance open-loop V/f control method for induction machines. In 2017 IEEE Applied Power Electronics Conference and Exposition (APEC) (pp. 615-619).

**İNSANSIZ HAVA ARACI V-TOL ÖN İNİŞ TAKIMI ANALİZ VE OPTİMİZASYONU****Ahmet MAVİ**

Gazi Üniversitesi Merkez Kampüs Emniyet Mahallesi

**Ozan ELMACI**

Gazi Üniversitesi Merkez Kampüs Emniyet Mahallesi

**ORCID ID: 0009-0001-7128-7606****ÖZET**

İniş takımı İHA uçak yapısında önemli bir bileşendir çünkü iniş ve kalkış sırasında uçak yükünün ana destekleyici bileşeni olarak görev alır. Bu çalışmada ön iniş takımının kritik deneysel olarak kritik yüklenme değerini çeşitli kompozit materyalleri ve ölçüleriyle inceleyeceğiz. Malzeme olarak kompozit malzemesi olarak da bilinen karbon fiber, kevlar, cam kumaş, epoksi, reçineyi kullanacağız. Ön iniş takımını kompozit olarak üreteceğimizden üretim metodu olarak vakumlu üretim şeklini kullanacağız. Yapılan deney sonucunda değerlerini Malzemelerin özellikleriyle karşılaştırıp üretilen kompozitin kritik gerilmesini değerlendirmesi yapıp hangi üretilen kompozitin hem daha az maliyetli hem de isteri karşılayacak şekilde uygunluğu değerlendirilecektir.

**1.GİRİŞ**

Gereksinimlere uygun iki veya daha fazla malzemenin özelliklerini bir araya getirmek için belirli durum ve oranlarda farklı yöntemlerle birleştirme ile elde edilen malzemeye kompozit malzeme denir. Hızla yükselen teknoloji ile malzeme biliminde de oldukça gelişme kaydedilmiştir. Fakat doğada bulunan malzemelerin sınırlı olmasından kaynaklı farklı metotlar ile gelişime ayak uydurulmuştur. Özellikle havacılık sektöründe bir malzemenin gerek hafif olması gerek daha mukavemetli olması istenmesinden dolayı kompozit malzeme önemini git gide arttırmıştır. Kompozit malzemeler iki fazın belirli ve istenilen oranlarda karışımı ile üretilir. Matris adı verilen ana faz ve fiber olarak adlandırılan ikincil fazlar şeklinde fazlar adlandırılır. Fiber malzeme kompozitin yapısal özelliğini sağlamakta ve matris malzeme ise malzemenin kopma ve plastik deformasyon direncini arttırmaktadır. Kompozit malzeme ayrıca İnsansız hava araçları (İHA'lar) son zamanlarda dünya çapında İnsansız gözetleme aracı, Silahlı insansız gözetleme aracı versiyonlarıyla hava-savunma sistemlerinde kullanılmaktadır. Askeri alanda da kullanılan bu sistemler kara savunmanın yükünü oldukça hafifletme ve daha kolay kullanım sağlamaktadır. Askeri uygulamalarda, insansız savaş hava aracı, dron saldırıları gerçekleştirmek için füze gibi hava saldırı mühimmatını taşıyabilir. İHA'lar savunma alanında bu kadar çalışılmasının bir başka sebebi de faydalı yükü arttırmak için kompozit malzemeler kullanılmasıdır. Faydalı yükü arttırmak için kompozit yapının optimizasyonu oldukça mümkündür.

Kompozit malzemeler hem fiber hem de reçine içerir ve bu nedenle düşük yoğunluk, yüksek mukavemet, korozyon önleyici ve yorulma önleyici özellikler ile yapım ve onarım kolaylığı gibi mükemmel özellikler de gösterir. (1).

Kompozit malzemeler, alüminyum ve çeliğe kıyasla daha yüksek sertlik ve hafiflikleri nedeniyle İHA uçak yapı bileşenlerinde giderek daha çok kullanılmaktadır. Kompozit kullanarak kütlenin azaltılarak uygulanması da ana hedeflerden biriydi. Bugün ise kalıbın daha düşük maliyetli olması daha önemli hale gelir. Ana hedef, yeni verimli üretim yöntemlerini yapısal düşük kütle konseptleriyle birleştirmek, dolayısıyla malzeme çalışmalarını daha yüksek bir seviyeye taşımaktır.

İniş takımı, kalkış durumunda, iniş anında ve statik sırasında en çok gerilime maruz kalan ana alt tasarımıdır. İniş sırasında uçağın gövdesine aktarılan faydalı yüklerin minimuma indirilmesi için inişin çarpma enerjisini absorbe edecek şekilde iniş takımı tasarlanmıştır. İHA sorunsuz bir şekilde indiğinde, maksimum kapasitedeki enerji büyük bir strese maruz kalan ana iniş takımı tarafından absorbe edilecektir. Yapılacak olan bu prosedür, tasarım ve imalat aşamaları olmadan önce mekanik davranışını tahmin etmek için katı model yöntemlerini kullanan doğrusal olmayan bir analize ihtiyaç duyar.

İniş takımı tarafından absorbe edilen enerji çok yönlü olarak depolanır, bu nedenle bileşenin üretiminde kullanılan malzemenin çok yönlü gerilmeleri depolama kapasitesinin yüksek olması gerekir. Bir iniş takımının en önemli hedefleri şunlardır: (2).

- 1- Yüksek mekanik sağlamlık
- 2- Düşük ağırlık
- 3- Orta sertlik
- 4- Yüksek enerji gerilimlerini depolama kapasitesi.

Havacılıkta iniş takımlarının üretiminde kompozit malzemelerin kullanılmasında ise kütleliyi azaltarak çatlaklar ve korozyon olmadan İHA uçağının maksimum performansı almasını sağlar.

Bu tez, farklı malzeme oranlarıyla kompozitten yapılmış bir iniş takımının dinamik durumda olası kritik yüklerdeki davranışının analiz edilmesi amaçlamaktadır. Deneysel olarak yapılan iniş takımına yüklemdeki veriler kontrol edilerek analizde de yakın sonuçları görmek nihai hedef olacaktır.

## **2.MALZEME VE METOT**

### **2.1 Malzeme**

V-TOL ön iniş takımı diğer İHA malzemeleri olarak kullanılan kompozit malzemelerden üretilir. Bu çalışmada da kompozit olarak üretilecek iniş takımında Cam elyaf, Karbon Elyaf, Aramid (Kevlar) ve kumaşların birbirine yapıştırılması için Reçine Epoksi kullanılmıştır.

Kullanılan kompozit üretimi için Fiber ve Matriks malzemelerinin tek eksendeki Elastik Gerilmesi, Poisson oranları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Malzeme	E[GPa]	$\nu$	G [GPa]	$V_f$
Cam Elyaf (E Sınıfı)	74	0.22	30	0.5
Aramid (Kevlar)	130	0.35	2.9	0.47
Karbon Elyaf	230	0.2	10	0.49
Reçine Epoksi	3.45	0.35	1.25	

Tablo 1. Kullanılan Fiber ve Matriks Malzemelerin Mekanik Özellikleri

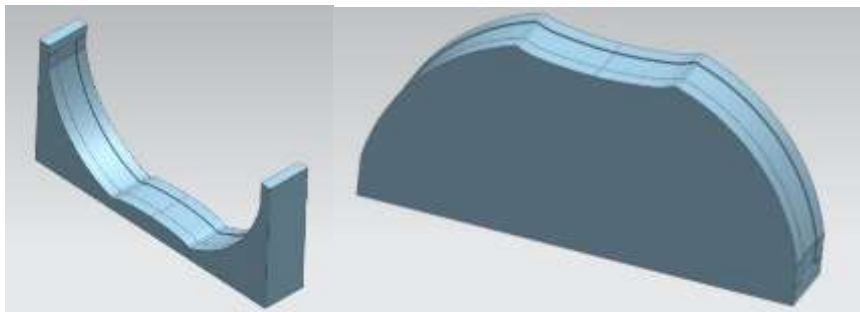
## 2.2 METOT

Kompozit malzemelerin gerekli özelliklerini bir arada sağlayacak üretim uygulamalarından en önemli yöntemlerden biri olan Vakumlama Yöntemi kullanılmıştır.

Vakumlama yöntemi sayesinde kalıp içerisine alınan malzemenin hava geçişini engelleyerek matris malzemesinin kurlenmesini sağlamak ve bu sayede malzemelerin mekanik özelliklerinin daha uygun bir şekilde açığa çıkarmaktır. Aynı zamanda diğer yöntemlere göre daha az maliyetli olması da bir diğer avantajıdır.[3]

## 3. KALIP VE ÖN İNİŞ TAKIMI ÜRETİMİ

Malzeme ve metodu belirlenen ön iniş takımının üretilmesi için dişi ve erkek kalıbının tasarlanması yapılmıştır. Vakumlama ve matris malzemenin tam emilimin gerçekleşmesi için de tek dişi veya tek erkek kalıp ile de kompozit malzemenin üretimi gerçekleştirilebilir. Üretim için tasarlanan ve üretilen kalıplar gösterilmiştir.







Şekil 1. Dişi ve Erkek Kalıp Tasarımları ve Üretimleri

Tasarlanan ve üretilen kalıp aracılığıyla üretim gerçekleştirilmiştir. Üretimde kullanılan kumaşlar ve epoksi reçine aşağıdaki kesilip vakumlama yöntemiyle son nihai halini almıştır.



Şekil 2. Kullanılan kumaş, naylonlar, reçine epoksi ve vakumlama

#### 4. ÜÇ NOKTA BASMA TESTİ

Üretilen kompozit malzeme özelliklerinin belirlenmesi ve doğrulanması amacıyla basma testi yapılmıştır. Basma testleri Gazi Üniversitesi Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı'nda bulunan Instron 3369 Marka Model test makinesinde gerçekleştirilmiştir. 4 farklı üretimin basma testleri 5 mm/dk hızında yapılmış ve test sonuçları detaylı bir şekilde elde edilmiştir.

**Tablo2.** Üretilen Kompozitlerde Kullanılan Malzeme ve Materyaller

Basma Testinde Kompozitler Eğme Dayanımı formülü esas alınmıştır.[6]

$$\sigma = \frac{3FL}{2bd^2}$$

F: Eğme Kuvveti

b: İzdüşüm genişliği

L: İzdüşüm uzunluğu

Üretim/Adet	Karbon Elyaf (180gr/m2)	Aramid (Kevlar) (200gr/m2)	Cam Elyaf	Vakum (Var/YOK)	Reçine (Var/Yok)
1. Üretim	6	2	2	Var	Var
2. Üretim	12	0	2	Var	Var
3. Üretim	8	0	2	Yok	Var
4. Üretim	16	0	2	Var	Var

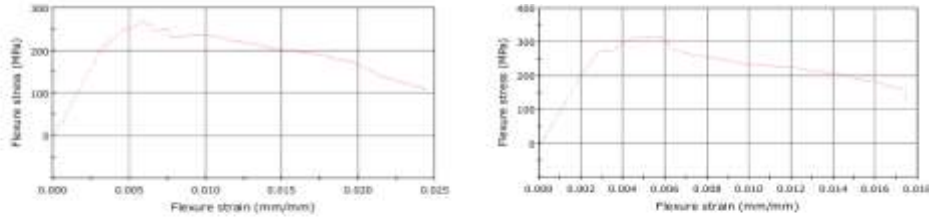
d: İzdüşüm Kalınlığı

İniş takımının 4 farklı varyasyonları basma deneyinde kullanılmış ve gözlemlenmiştir. Üretimde kullanılan kumaşların sayısı ve özellikleri aşağıdaki Tablo 2’de gösterilmiştir.

Üretilen iniş takımların basma testinde Elastik deformasyon, Eğilme gerilmesi deneyleri yukarıdan formülasyona göre yapılmıştır. Test girdileri ve istenilen çıktılar aşağıdaki grafiklerde gösterilmiştir. [4,5]

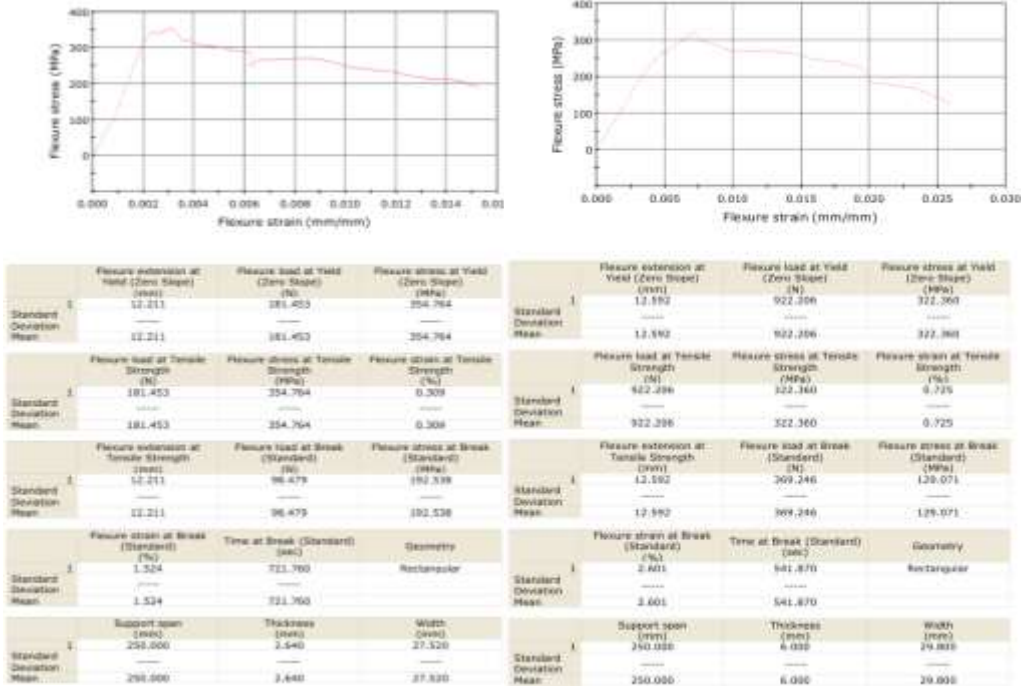


Şekil 3. Ön İniş Takımı Basma Testi

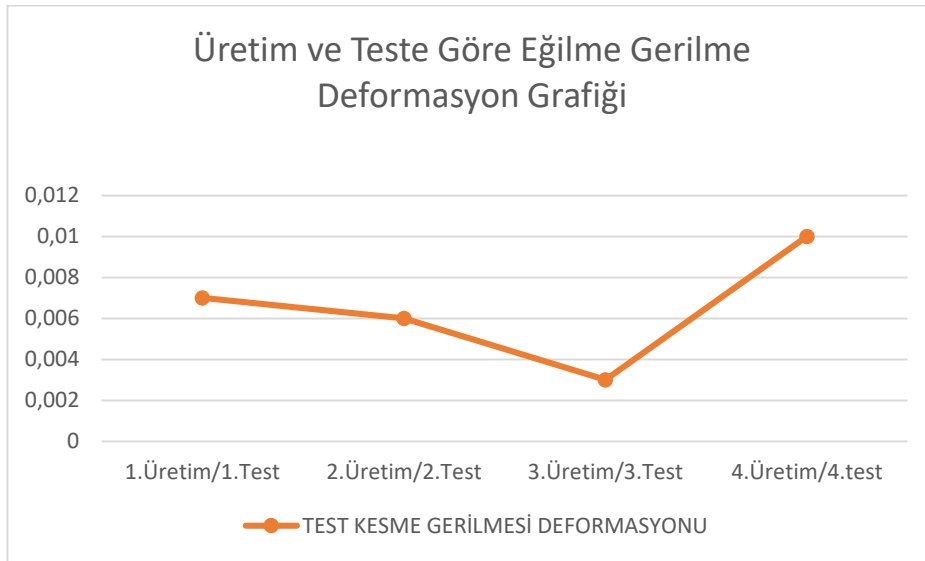


	Flexure extension at Yield (Zero Slope) (mm)	Flexure load at Yield (Zero Slope) (N)	Flexure stress at Yield (Zero Slope) (MPa)	Flexure extension at Yield (Zero Slope) (mm)	Flexure load at Yield (Zero Slope) (N)	Flexure stress at Yield (Zero Slope) (MPa)
Standard	14.834	414.339	272.785	13.558	390.924	319.136
Deviation	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Mean	14.834	414.339	272.785	13.558	390.924	319.136
	Flexure load at Tensile Strength (N)	Flexure stress at Tensile Strength (MPa)	Flexure strain at Tensile Strength (%)	Flexure load at Tensile Strength (N)	Flexure stress at Tensile Strength (MPa)	Flexure strain at Tensile Strength (%)
Standard	414.339	272.785	0.664	390.924	319.136	0.502
Deviation	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Mean	414.339	272.785	0.664	390.924	319.136	0.502
	Flexure extension at Tensile Strength (mm)	Flexure load at Break (N)	Flexure stress at Break (MPa)	Flexure extension at Tensile Strength (mm)	Flexure load at Break (N)	Flexure stress at Break (MPa)
Standard	14.834	186.379	108.522	13.558	157.992	128.897
Deviation	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Mean	14.834	186.379	108.522	13.558	157.992	128.897
	Flexure strain at Break (Standard) (%)	Time of Break (Standard) (sec)	Geometry	Flexure strain at Break (Standard) (%)	Time of Break (Standard) (sec)	Geometry
Standard	2.440	929.340	Rectangular	1.743	664.600	Rectangular
Deviation	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Mean	2.440	929.340	Rectangular	1.743	664.600	Rectangular
	Support span (mm)	Thickness (mm)	Width (mm)	Support span (mm)	Thickness (mm)	Width (mm)
Standard	250.000	4.300	30.810	250.000	3.800	30.810
Deviation	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Mean	250.000	4.300	30.810	250.000	3.800	30.810

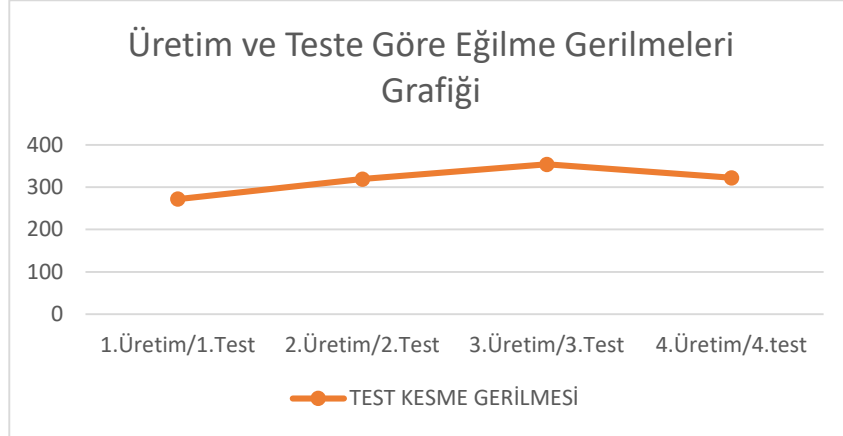
Grafik 1. İniş Takımının 1. Ve 2. Varyasyonların Gerilme ve Deformasyon Değerleri



Grafik 2. İnış Takımının 1. Ve 2. Varyasyonların Gerilme ve Deformasyon Değerleri



Grafik 3. Üretim ve Teste Göre Eğilme Gerilme Deformasyon Grafiği



**Grafik 4.Üretim ve Teste Göre Eğilme Gerilmeleri Grafiği**

## 5. SONUÇ

- 3. Üretimde vakumlama yapılamaması sebebiyle 1. Üretimde yüklenen 422 N yükte maksimum gerilmeye ulaşırken 3. Üretimde 181 N ile maksimum gerilmesi görülmüştür. Bunun sonucunda vakumlama yapılmayan üretim diğer vakumlama yapılan üretime göre dayanımı oldukça düşüktür.
- V-Tol model İHA aracının oturacağı radyuslar gerilmenin ve deformasyonun en çok olduğu yerler olduğu için o bölgelerde güçlendirme kumaşlarla takviye yapılabilir.
- Karbon Kumaşının katman farklılığı gözlemlendiği 2. Ve 4. üretimde gerilme değerleri oldukça birbirine yakındır. Ancak 2. Üretimde maksimum deformasyon için uygulanan yük 390 N iken 4. Üretimde bu değerler 922 N olarak test edilmiştir.
- Testlerde tek bir yapı gibi hareket eden kompozit malzemedeki gerilmeler en üst katman olan cam yünündeki elastik modülü ile kıyaslandığında malzemenin dayanımı 2750 MPa iken kritik gerilme değerleri maksimum 400 MPa olduğu için üretilen kompozit malzemeler dayanıklıdır denebilir.

## 6. REFERANS

- (1) Citation: Liang, Y.-C.; Chin, P.-C.; Sun, Y.-P.; Wang, M.-R. Design and Manufacture of Composite Landing Gear for a Light Unmanned Aerial Vehicle. Appl. Sci. 2021, 11, 509. <https://doi.org/10.3390/app11020509>
- (2) Manufacturing of a landing gear using composite materials for an aerial target To cite this article: Ionut Ciobanu et al 2019 J. Phys.: Conf. Ser. 1297 012038
- (3) M. Hashish, Presented at the Machining of Composite Materials Symposium, ASM Materials Weeks, Chicago, IL, USA, 1992
- (4) Data Sheet of “Cold-curing epoxy system based on Araldite® LY 5052 / Aradur® 5052”, Huntsman Advanced Materials, March 2004.
- (5) Product data of “Style 235, Style 20796 and Style G0801 fabrics”, Hexcel Reinforcements, April 2007.
- (6) T.Turgut September 2007 Manufacturing And Structural Analysis Of A Lightweight Sandwich Composite Uav Wing

**SARKOPENİ HASTALARI İÇİN DÜŞME ALGILAYICI AKILLI ELBİSE TASARIMI****Berat ALTAY**

Isparta University of Applied Sciences, Faculty of Technology, Dept. of Mechatronics Eng.

**ORCID ID:** 0009-0008-5516-9555**Taylan ERKUL**

Isparta University of Applied Sciences, Faculty of Technology, Dept. of Mechatronics Eng.

**ORCID ID:** 0009-0005-7017-5177**Belinay TAK**

Isparta University of Applied Sciences, Faculty of Technology, Dept. of Mechatronics Eng.

**ORCID ID:** 0009-0001-9004-5127**Abdullah GENÇ**

Isparta University of Applied Sciences, Faculty of Technology, Dept. of Mechatronics Eng.

**ORCID ID:** 0000-0002-7699-2822**ÖZET**

Bu çalışma, sarkopeni hastalarının yaşı ilerleyen nüfusta artan düşme risklerine karşı yenilikçi bir çözüm sunmak amacıyla geliştirilen akıllı bir elbise tasarımını kapsamaktadır. Sarkopeni, yaşa bağlı kas kaybı sonucu düşme ve yaralanma riskini arttıran bir durum olarak özellikle yaşlı bireyler için ciddi bir tehlike oluşturmaktadır. Bu tehlikelerin önüne geçmek için tasarlanan akıllı elbise, düşülen anda kullanıcının konumunu ve kalp ritmini algılayarak anında SMS yoluyla güvenli kişilere bildirim gönderir. İvme ve kalp ritmi verileri ADXL345 ivmeölçer ve AD8232 EKG sensörü aracılığıyla toplanırken, GSM modülü bu verilerin aktarımını sağlar. Mikrodenetleyici sistemi, veri işleme ve karar verme mekanizmasını desteklemektedir. Akıllı elbise, ADXL345 ivmeölçer sensörleri, AD8232 EKG sensörü ve SIM808 GSM modülünü entegre ederek düşme algılama, kalp ritmi ölçümü ve konum takibi yapmaktadır. Sensörlerden alınan veriler, Raspberry Pi 4 mikrodenetleyicisi tarafından işlenmekte, düşme durumunda kritik bilgiler (konum, kalp atış hızı ve düşme zamanı) güvenli kişilere SMS ile iletilmektedir. Elektrik devreleri, esnek devre teknolojisiyle spandeks kumaşa entegre edilmiş, lityum-polimer pil ve aşırı şarj/deşarj koruması içeren pil yönetim sistemi ile güçlendirilmiştir. Prototip testlerinde düşme algılama doğruluğu %96, kalp ritmi ölçüm doğruluğu %92 olarak kaydedilmiş; SMS gönderim süresi ortalama 3,2 saniye, düşük enerji modundaki güç tüketimi ise 5.6 mW olarak ölçülmüştür. Enerji verimliliği ve kullanıcı konforu göz önünde bulundurularak optimize edilen bu tasarım, sarkopeni hastalarının yaşam kalitesini artırmayı, düşme gibi acil durumlara hızlı müdahale edilmesini sağlamayı ve güvenilir bir çözüm sunmayı amaçlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Sarkopeni, düşme algılama, ivmeölçer, GSM modül, kalp ritmi.

**SMART CLOTHING DESIGN WITH FALL DETECTION FOR SARCOPENIA PATIENTS  
ABSTRACT**

This study covers the design of a smart suit developed to provide an innovative solution to the increasing risk of falls in the aging population of sarcopenia patients. Sarcopenia, a condition that





increases the risk of falls and injuries due to age-related muscle loss, poses a danger, especially for elderly individuals. Designed to prevent these dangers, the smart suit detects the user's position and heart rhythm at the moment of a fall and sends notifications to safe people via SMS. Acceleration and heart rhythm data are collected by the ADXL345 accelerometer and AD8232 ECG sensor, while the GSM module transmits these data. The microcontroller system supports data processing and decision-making. The smart dress integrates ADXL345 accelerometer sensors, AD8232 ECG sensor, and SIM808 GSM module to perform fall detection, heart rhythm measurement, and location tracking. The data received from the sensors is processed by the Raspberry Pi 4 microcontroller. In case of a fall, critical information (location, heart rate, and fall time) is transmitted to safe persons via SMS. The electrical circuits are integrated into the spandex fabric with flexible circuit technology and powered by a lithium-polymer battery and a battery management system with overcharge/discharge protection. In prototype tests, fall detection accuracy was 96%, heart rhythm measurement accuracy was 92%, SMS sending time averaged 3.2 seconds, and power consumption in low energy mode was 5.6 mW. Optimized by considering energy efficiency and user comfort, this design aims to improve the quality of life of sarcopenia patients, provide rapid intervention in emergency situations such as falls, and provide a reliable solution.

**Keywords:** Sarcopenia, fall detection, accelerometer, GSM module, heart rate sensor.

## 1. INTRODUCTION

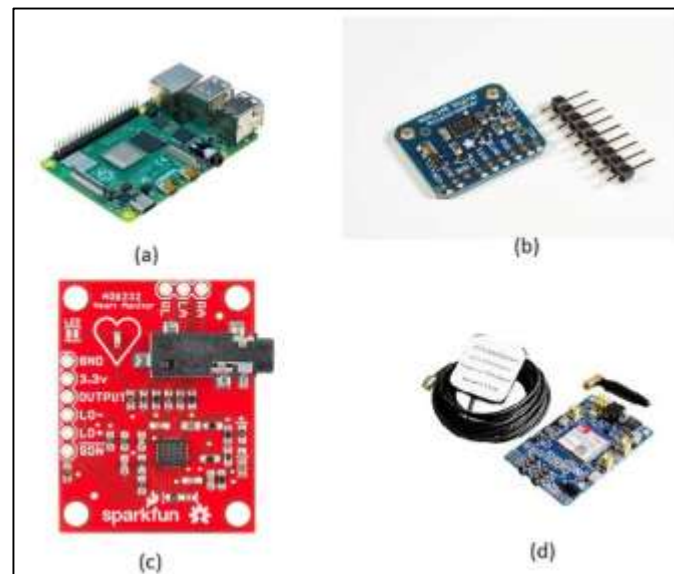
The proportion of the elderly population in Turkey is increasing rapidly. According to TurkStat data, the proportion of elderly individuals increased from 8.5% in 2017 to 9.9% in 2022 (TurkStat, 2022). According to the Ministry of Family and Social Services projections, this rate will reach 11% in 2025, 12.9% in 2030, 16.3% in 2040, 22.6% in 2060 and 25.6% in 2080. Health problems increase with the aging population, and the frequency of falls is especially serious. In Turkey, the prevalence of falls in elderly individuals varies between 36.2% and 47.7% (Özer, Karaca & Demir, 2020). Sarcopenia is a geriatric syndrome that leads to loss of muscle mass, strength, and function in elderly individuals and is seen in approximately 50% of individuals over the age of 65 (Cruz-Jentoft et al., 2010). Sarcopenia increases the risk of falls, injury, and death. The World Health Organization (WHO) defines falls as one of the most important health problems for older people (WHO, 2007). However, a significant proportion of people who fall are unable to report it (Rubenstein, 2006). Existing fall detection systems include smartwatches, wristbands, mobile apps, and panic buttons (Chen & Hao, 2018). However, these systems have limitations such as battery life, false alarms, usage difficulties, and cost (Rashidi

& Cook, 2009). Smart home systems can only be used inside the home, while pendant-type devices are not practical for elderly individuals as they require a smartphone (Kang & Mahoney, 2014).

In this study, a smart dress was designed for sarcopenia patients who are at risk of falling. The designed suit includes an ADXL345 accelerometer to detect falls, an AD8232 ECG module to monitor heart rhythm, and a GSM Shield module to send fall, heart rhythm, and location information to the patient's relatives.

## 2. MATERIAL AND METHODS

In this study, a smart clothing design was realized for sarcopenia patients who are at risk of falling. The system consists of two main components: measurement by sensors and transmission of data to the patient's relatives. The main materials used in the design and the connection schematic are shown in Fig. 1 and Fig. 2 as follows:



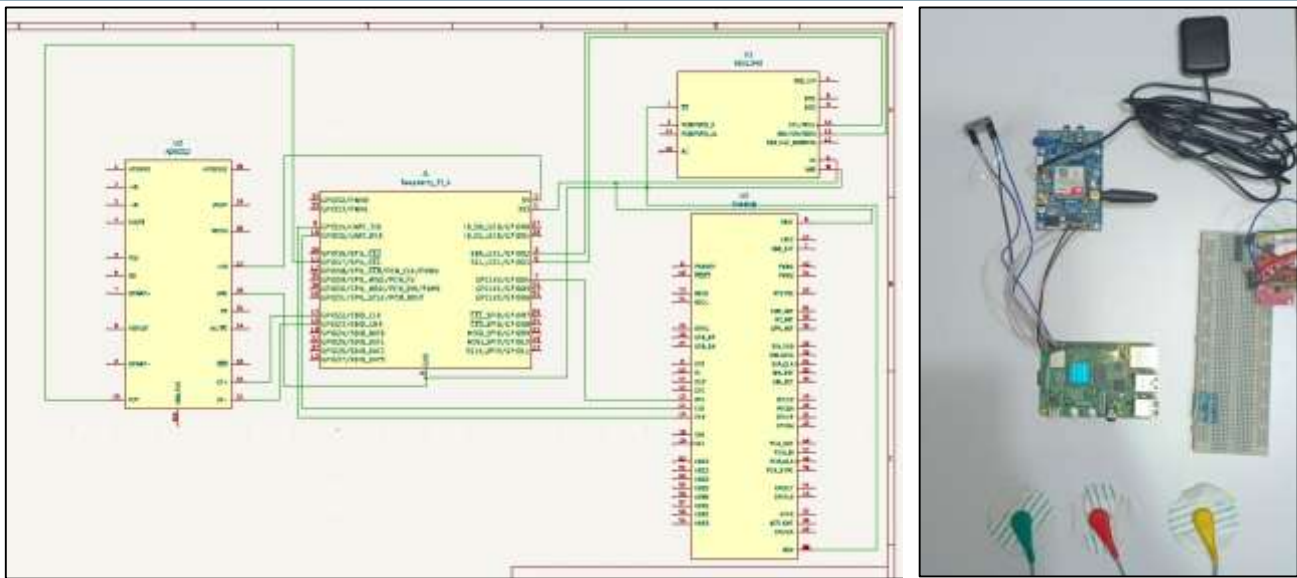
**Fig. 1.** (a) Raspberry Pi 4, (b) Acceleration Sensor (c) ECG Sensor and (d) GSM Shield

**Raspberry Pi 4:** The unit that provides system control. It collects and processes data from all sensors and performs tasks such as transmitting SMS when necessary.

**ADXL345 Accelerometer Sensor:** It is a 3-axis MEMS-based sensor used for fall detection. It triggers other modules of the system when 2G force is detected after a fall. The sensor is connected to Raspberry Pi 4 via I<sup>2</sup>C protocol.

**AD8232 ECG Module:** It is used to measure heart rhythms. Since Raspberry Pi 4 does not have an ADC feature, analog data was converted to digital format with the ADC module.

**SIM808 GSM Module:** It was used to transmit fall information, heart rhythm, and location data to the patient's relatives via SMS. It is connected to Raspberry Pi 4 via UART protocol.

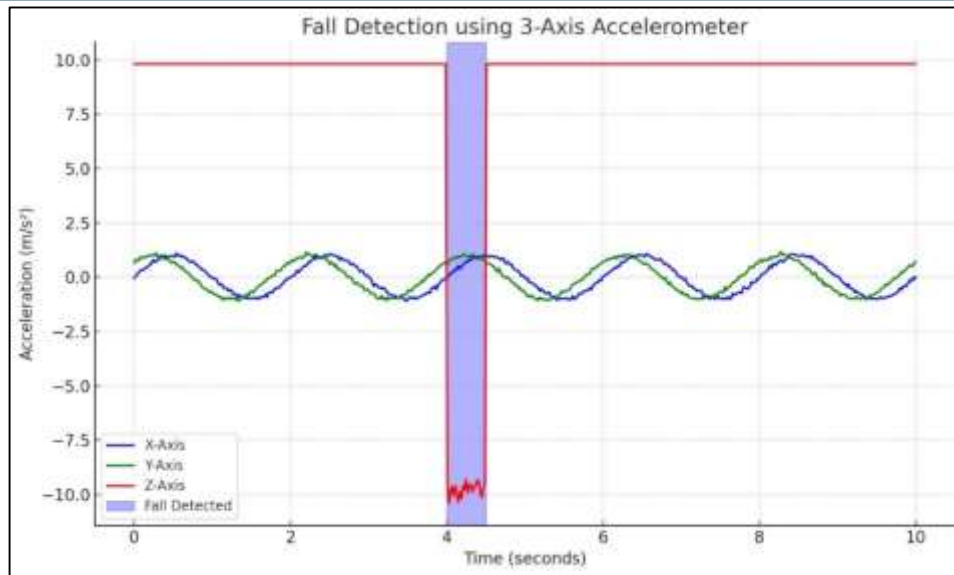


**Fig. 2. (a)** Circuit diagram created with KiCad program **(b)** The view of the prototype circuit

### 3. RESULTS AND DISCUSSION

#### 3.1. Fall Detection Performance for Sarcopenia Patient

3-axis accelerometer sensors precisely detect the motion, tendency, and orientation of an object in the X, Y, and Z axes. Thanks to their low energy consumption and small size, they offer the advantage of portable and long-term use. These sensors are used in a wide range of applications, from mobile devices to automotive, augmented reality to medical devices. Furthermore, during the design development process, tests were conducted using the ADXL345 accelerometer sensor to evaluate the performance of the fall detection system. Real-time acceleration data was analyzed with Raspberry Pi 4 controlled simulations were performed as shown in Fig. 3, and the data recorded in controlled simulations and real fall scenarios were processed. During the fall, a sudden negative acceleration on the Z axis followed by a positive acceleration was observed, and the fall event was successfully detected by analyzing these changes with a Python-based algorithm. The detected fall, along with location information and heart rate, was transmitted as an SMS to safe contacts. The results show that smart suit provides a reliable and effective solution for fall detection.

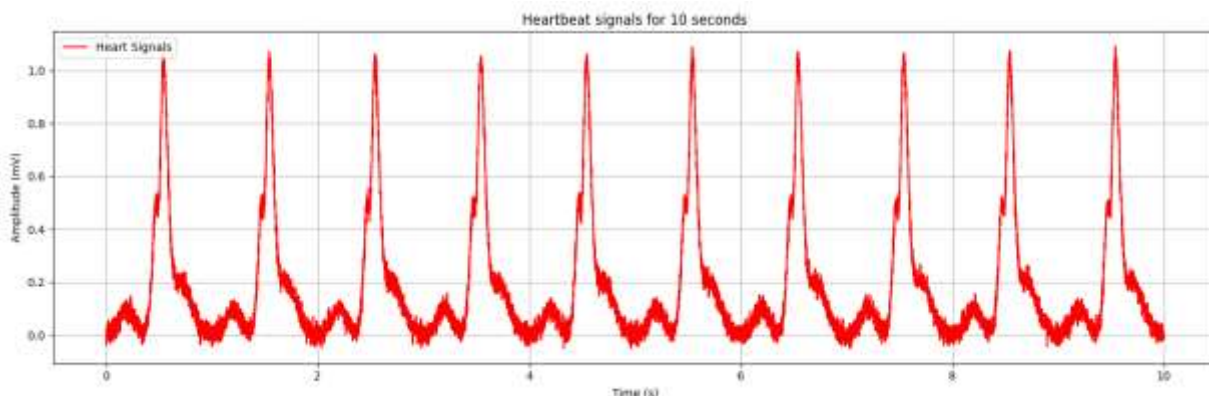


**Fig. 3.** Measurement values of the sensors in the X-Y and Z axes in the event of a fall

### 3.2. Heart Rhythm Measurement After a Fall

The AD8232 ECG module monitors the user's heart rhythm by activating when a fall is detected. The module provides highly accurate data thanks to a differential amplifier and integrated filter circuits. Electrodes were placed on the chest in a standard Lead I configuration, the signal was transferred to a Raspberry Pi 4 and processed with a Python-based algorithm.

During the tests, the AD8232 detected the heart rhythm with 95% accuracy and successfully triggered the system's alert mechanism if the set thresholds were exceeded. This is the result of a fall that has enabled reliable collection of health data and rapid response in critical situations. Fig.4. shows a heart rhythm graph measured for 10 seconds.



**Fig. 4.** Heartbeat signals measured with AD8232 for 10 seconds

### 3.3. Sending Location Information

Instant location information was obtained using the SIM808 module and Google Maps Geolocation API. The module transferred GPS data to Raspberry Pi 4 and processed it with Python. With the API, the latitude and longitude information was verified and a precise location was provided on the map. Furthermore, tests in various geographical regions showed that the system works with 100% accuracy and performs well in urban and rural areas. However, temporary degradation in GPS signal quality was observed in densely forested areas. The data in Table 1 shows that the system performs reliably over a wide geographical area.

**Table 1.** Response times according to location

Test No.	Location Status	GPS Receiving Time (s)	API Response Time (ms)	Region	Comment
1	Correct Location Received.	4.5	200	Muratpaşa, Antalya	Urban, open space
2	Correct Location Received.	6.0	250	Konyaaltı, Antalya	Inner city, disabled area
3	Correct Location Received.	5.2	220	City Center, Isparta	Countryside, open space
4	WrongLocation (Temporary)	8.0	300	Çünür, Isparta	In wooded area, weak signal
5	Correct Location Received.	4.8	180	Muratpaşa, Antalya	Out of town, open space

### 3.4. SMS Sending

In this study, the SIM808 module is used to integrate an SMS-sending function for the transmission of location and health data. This is a critical feature for the system to operate in remote areas and connected to the GSM network. SIM808 is a module capable of sending SMS over the GSM network and is controlled by Raspberry Pi 4 via serial communication (UART). Fig. 5 shows an example of SMS sending.



**Fig. 5.** Emergency SMS example

#### 4. CONCLUSIONS

This paper presents the design of a smart suit for monitoring falls and heart rhythms of sarcopenia patients. The suit performs fall detection with acceleration sensors, and heart rhythm measurement with an ECG sensor, and transmits location information as SMS to safe people via GSM shield and Google API. Offering high accuracy rates and fast data transmission, the system aims to increase the safety of elderly individuals and provide rapid intervention in emergencies. With its ergonomic and user-friendly design, this suit, which offers a comfortable experience even in long-term use, aims to improve the quality of life of elderly individuals by maintaining their independence and minimizing the risks of falls.

#### ACKNOWLEDGMENT

All authors would like to thank TUBITAK for its support within the scope of 2209-A University Students Research Projects Support Program (Project No: 1919B012333729).

#### REFERENCES

- Anker, S. D., & Morley, J. E. (2018). *Sarcopenia: Biomarkers and imaging*. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 9(1), 15-22. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12231>
- Chen, Y., & Hao, G. (2018). A review of wearable sensor systems for monitoring physical activity. *Sensors*, 18(7), 2026. <https://doi.org/10.3390/s18072026>
- Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., ... & Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 39(4), 412-423. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>
- Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ). (2007). Global Report on Falls Prevention in Older Age. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/global-report-on-falls-prevention-in-older-age>
- Hartholt, K. A., Van Beeck, E. F., Polinder, S., van der Velde, N., van Lieshout, E. M., Panneman, M. J., & Patka, P. (2011). Societal consequences of falls in the older population: Injuries, healthcare costs, and long-





- term reduced quality of life. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 71(3), 748-753.  
<https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181f6f5e5>
- Kang, H. G., & Mahoney, D. F. (2014). A wearable fall prevention device for the elderly: Concepts, functional requirements, and illustrations. *Journal of Biomedical Engineering*, 14(1), 50-58.  
<https://doi.org/10.1186/1475-925X-14-50>
- Landi, F., Calvani, R., Cesari, M., Tosato, M., Martone, A. M., Bernabei, R., ... & Marzetti, E. (2018). Sarcopenia: An overview on current definitions, diagnosis and treatment. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 21(1), 20-25. <https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000000439>
- Özer, Z., Karaca, A., & Demir, S. (2020). Yaşlı bireylerde düşme prevalansı ve etkileyen faktörler. *Geriatric Dergisi*, 23(1), 45-51.
- Rashidi, P., & Cook, D. J. (2009). Keeping the resident in the loop: Adapting the smart home to the user. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part A: Systems and Humans*, 39(5), 949-959.  
<https://doi.org/10.1109/TSMCA.2009.2025137>
- Rubenstein, L. Z. (2006). Falls in older people: Epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age and Ageing*, 35(Suppl. 2), ii37-ii41. <https://doi.org/10.1093/ageing/afl084>
- TÜİK. (2022). Türkiye yaşlanma projeksiyonu raporu. <https://www.aile.gov.tr>
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2022). İstatistiklerle yaşlılar, 2022. <https://data.tuik.gov.tr>

**BIT-FLIP KUANTUM HATA DÜZELTME VE ANALİZİ****Ramazan KATIRCI**Sivas University of Science and Technology, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of  
Computer Engineering**ORCID ID:** 0000-0003-2448-011X**ÖZET**

Kuantum hesaplama alanında, klasik sistemlere kıyasla çok daha yüksek hesaplama gücü sunma potansiyeli vardır. Ancak kuantum bitlerin (kubit) çevresel gürültü ve hatalara karşı oldukça hassas olması, ölçeklenebilir kuantum bilgisayarların gerçekleşmesini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle kuantum hata düzeltme (QEC) protokolleri, kuantum bilgiyi hatalara dayanıklı hâle getirmede kritik bir rol oynar. Shor ve Steane gibi öncü kodlardan topolojik kodlara kadar uzanan geniş bir yelpazedeki çalışmalar, bit-flip, faz-flip ve daha farklı hatalara karşı çeşitli koruma mekanizmaları sunmaktadır.

Bu çalışmada, özellikle bit-flip hatalarını tespit ve düzeltmeyi amaçlayan bir kuantum hata düzeltme protokolü, Qiskit kullanılarak simüle edilmiştir. Temel mantık, bir mantıksal kubitin bilgilerini birden fazla fiziksel kubit üzerine kodlamak ve oluşabilecek bir hatayı çoğunluk oylaması (majority vote) ile belirleyip düzeltmektir. Devrede veri kubitlerine yapay olarak eklenen bir X (bit-flip) hatası, kontrollü-NOT (CX) ve Toffoli (CCX) kapılarıyla tasarlanmış sendrom ölçüm devresinde tespit edilmekte ve doğru kübite bir X kapısı daha uygulanarak giderilmektedir. Ayrıca, çoğunluk oylaması adımı, verinin son hâlinin beklenen durumda olup olmadığını doğrulamaya yardımcı olmaktadır.

Gerçekleştirilen simülasyon sonuçları, basit bir bit-flip düzeltme mekanizmasının dahi kuantum hesaplamada ne denli önemli olduğunu göstermiştir. Elde edilen deneyimler, yüzey kodları gibi daha gelişmiş ve yüksek hata eşiğine sahip yaklaşımlara geçişte yol gösterici olmaktadır. Böylece, ölçeklenebilir ve güvenilir kuantum hesaplama sistemlerinin inşa edilebilmesi için hem donanımsal geliştirmeler hem de yazılımsal optimizasyonlar konusunda devam eden araştırmalara ışık tutulmaktadır..

**Anahtar Kelimeler:** Kuantum hata düzeltme, bit-flip, Qiskit, Shor kodu, topolojik kodlar**BIT-FLIP QUANTUM ERROR CORRECTION AND ANALYSIS****ABSTRACT**

Quantum computing promises significantly higher computational power compared to classical systems, particularly by exploiting phenomena such as superposition and entanglement. However, the extreme sensitivity of quantum bits (qubits) to environmental noise and other errors remains a major obstacle to the realization of scalable quantum computers. Quantum error correction (QEC) protocols are therefore essential in enhancing the fault tolerance of quantum information. From early developments such as Shor and Steane codes to more advanced schemes like topological codes,

researchers have proposed various methods to protect qubits against bit-flip, phase-flip, and other types of errors.

In this study, a QEC protocol specifically designed to detect and correct bit-flip errors was implemented and simulated using Qiskit. The fundamental principle involves encoding a single logical qubit's information across multiple physical qubits and using a majority-vote mechanism to identify and correct any error that may occur. An artificial bit-flip error, introduced via an X gate, is detected by a syndrome extraction circuit composed of controlled-NOT (CX) and Toffoli (CCX) gates. The error is rectified by applying an additional X gate to the affected qubit, and a subsequent majority voting step verifies whether the logical qubit state matches the intended outcome.

Simulation results underscore the significance of even a basic bit-flip correction scheme in quantum computing. These findings serve as a stepping stone toward more advanced and higher-threshold approaches such as surface codes. Consequently, this work contributes to ongoing efforts to build scalable and reliable quantum computing systems, emphasizing both hardware improvements and software optimizations.

**Keywords:** Quantum error correction, bit-flip, Qiskit, Shor code, topological codes

## 1. GİRİŞ

Kuantum bilgi işlemi, klasik bilgi işlemin sınırlarını aşmaya yönelik önemli bir atılım olarak kabul edilmektedir. Özellikle paralel hesaplama gücü ve kuantum süperpozisyon ilkesi sayesinde, belirli problemlerin klasik algoritmalarından çok daha hızlı çözülebileceği öngörülmektedir (Feynman 1982). Ancak kuantum sistemler, dış dünya ile etkileşimlerinin fazlalığı ve çevresel gürültüye son derece açık yapıları sebebiyle, yoğun bir hataya eğilim gösterirler. Kuantum bit (kubit) tabanlı hesaplamada, sadece bir bit flip (0 ve 1 dönüşümü) değil, aynı zamanda faz flip veya daha farklı kuantum hataları da ortaya çıkabilmektedir (Steane 1996a). Bu nedenle kuantum hesaplamasının ölçeklenebilir hâle gelebilmesi için, hata düzeltme mekanizmalarının geliştirilmesi zorunlu bir ihtiyaç hâline gelmiştir. Sadece bir veya birkaç kubitlik hesaplamalardan öte, gerçekçi ve büyük ölçekli bir kuantum bilgisayarın inşası, uzun süredir kuantum hatalara karşı dayanıklı kodların, algoritmaların ve devre tasarımlarının geliştirilmesini gerektirmektedir (Preskill 2018).

Kuantum hata düzeltme (quantum error correction, QEC) disiplininde Shor (1995), Steane (1996b) ve daha sonra birçok araştırmacının öne çıkan çalışmaları, kuantum bilgiyi fiziksel hatalara karşı daha güvenli hâle getirebilmek adına çeşitli kodlama şemaları önermiştir. Özellikle Shor'un 9-kubitlik kodu, hem "bit flip" hem de "faz flip" hatalarına karşı ilk kapsamlı çözüm örneklerinden biri olarak, QEC alanında önemli bir yere sahiptir. Steane'in çalışmaları ise klasik hata düzeltme yöntemlerinden

(Hamming kodları gibi) esinlenerek, daha verimli ölçüm ve kodlama yöntemleri sunmuş; aynı zamanda mantıksal kapı işlemlerinin hata düzeltmeli şekilde uygulanabilmesi için temel bir çerçeve oluşturmuştur (Steane 1996b; Gottesman 2009).

Bu erken dönem yaklaşımlarda, bir mantıksal kübitin durumu, birden fazla fiziksel kübit üzerine yayılır. Tekrar kodları (repetition code) bu fikrin en basit örneklerinden biridir: bir mantıksal kübit, örneğin üç fiziksel kübit kullanılarak kodlanır ve o fiziksel kübitlerden herhangi birinde gerçekleşebilecek bit flip hatası, çoğunluk oylaması (majority vote) prensibiyle tespit ve düzeltilebilir. Ne var ki, kuantum mekaniğinin süperpozisyon ve dolanıklık gibi ek özellikleri düşünüldüğünde, sadece bit flip'e karşı koruma sağlayan bu tek katmanlı yaklaşım yetersiz kalmaktadır (Kitaev 2003; Gottesman 2009). Bu sebeple pratikte, aynı anda hem bit flip hem de faz flip (ve hatta genlik sönümü gibi daha farklı kanalları) düzeltebilen daha karmaşık kodların geliştirilmesi zorunlu hâle gelmiştir.

Topolojik kodlar, yüzey kodları (surface codes) ve hatalara karşı koruma sağlayan diğer topolojik yaklaşımlar, bu soruna daha kapsamlı ve ölçeklenebilir çözümler üretme potansiyeline sahiptir (Dennis et al. 2002; Fowler et al. 2012). Topolojik kodlama prensibinde, bilgiler “topolojik yükler” veya “düğüm” benzeri yapılar içinde saklanır; böylece yerel hataların oluşturduğu bozucu etkiler kübitin topolojik durumuna nüfuz edemez. Kitaev'in topolojik kodları (Kitaev 2003) ve Freedman ile iş arkadaşlarının çalışmaları (Freedman et al. 2003), kuantum hesaplamayı herhangi bir “anyon” sisteminde topolojik özellikler üzerinden gerçekleştirme fikrini ortaya koymuştur. Yüzey kodları ise özellikle fiziksel olarak uygulanabilirliği ve hata eşiğinin nispeten yüksek olması sebebiyle günümüzde deneysel çabalara yoğun biçimde konu olmaktadır (Fowler et al. 2012; Arute et al. 2019). Özetle, Shor ve Steane kodlarından başlayarak günümüze uzanan QEC araştırmaları, kuantum sistemlerde kaçınılmaz olan hataları tespit ve düzeltmeye yönelik çok çeşitli yaklaşım ve protokoller geliştirmiştir. Bu protokoller, tekrarlayan ölçümler, geri bildirim (feedback) mekanizmaları, çoklu kontrol kapıları ve duruma göre topolojik koruma yöntemlerini bir arada kullanarak, kuantum bilgiyi daha dayanıklı hâle getirmeyi amaçlar. Gerçekçi ve büyük ölçekli bir kuantum bilgisayarın inşası için bu protokollerin uygulanabilirliğinin artırılması, deneysel sistemlerle uyumlu hâle getirilmesi ve hata eşiği parametrelerinin optimize edilmesi hâlen aktif bir araştırma alanı olarak önemini korumaktadır.

## 2. MATERIAL AND METHODS

Bu çalışmada, bit-flip hatalarını tespit ve düzeltmeye yönelik bir kuantum hata düzeltme protokolü, Qiskit frameworkü kullanılarak geliştirilmiş ve simüle edilmiştir. Çalışmada, altı fiziksel kübitten oluşan bir kuantum register ve altı klasik bitten oluşan bir klasik register tanımlanmıştır (Şekil 1). Sistemin başlangıcında tüm kübitler  $|0\rangle$  durumunda başlatılmış ve mantıksal bilgi, sıfıncı kübit

üzerine uygulanan X kapısı ile  $|1\rangle$  durumuna kodlanmıştır. Bu durum, sıfıncı kübitten birinci ve ikinci kübitlere kontrollü-NOT (CX) kapıları ile kopyalanmış ve böylece bir mantıksal kübit, üç fiziksel kübit üzerinde kodlanmıştır. Bu adım, klasik tekrar kodlarına benzer şekilde, hatalara karşı dayanıklılığı artırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Hatayı simüle etmek amacıyla, sıfıncı veri kübitine yapay bir bit-flip hatası eklenmiştir. Bu hata, sıfıncı kübit üzerine bir X kapısı uygulanarak sistematik olarak oluşturulmuştur. Hatayı tespit etmek ve yerini belirlemek için, üç veri kübiti ile iki yardımcı kübit arasında etkileşim sağlayan CX ve Toffoli (CCX) kapılarından oluşan bir hata sendromu çıkarım devresi tasarlanmıştır. Bu devrede, yardımcı kübitler, veri kübitlerinden elde ettikleri sendrom bilgisine göre hatanın varlığını ve yerini belirlemiştir. Sendrom bilgisine dayanarak, hatanın bulunduğu fiziksel kübite yeniden bir X kapısı uygulanarak hata düzeltilmiştir. Bu süreçte kullanılan kapı işlemleri, Qiskit simülasyon ortamında programlanarak çalıştırılmıştır.

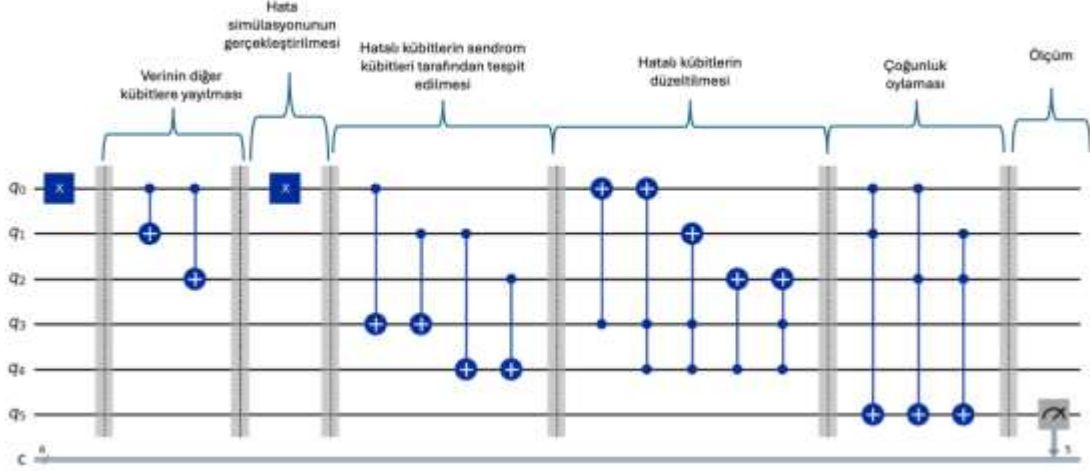
Devreyi farklı işlem aşamalarına ayırmak ve işlemlerin düzenli bir şekilde analiz edilmesini sağlamak amacıyla, her işlem aşamasında bariyer komutları eklenmiştir. Bu bariyerler, hatanın eklenmesi, sendrom çıkarımı, hata düzeltme ve final ölçüm aşamalarının net bir şekilde ayrıştırılmasına imkân tanımıştır. Hata düzeltme işleminin başarısını gözlemlemek için, veri kübitlerinin durumu klasik register'a ölçülerek kaydedilmiştir. Ayrıca, hata düzeltme işleminin doğruluğunu test etmek amacıyla, bir "çoğunluk oylaması" mekanizması uygulanmış ve veri kübitlerinin eşleşme durumu analiz edilmiştir.

Tüm bu işlemler, Qiskit'in sağladığı Aer simülatörü kullanılarak gerçekleştirilmiş ve sistemin performansı analiz edilmiştir. Simülasyon sırasında, kapı işlemlerinin sırasını optimize etmek ve sistemde meydana gelebilecek gürültü etkilerini değerlendirmek için standart kuantum bilgi işlem protokollerine uygun yöntemler izlenmiştir. Bu yöntem, bit-flip hatalarının düzeltilmesi sürecinde kullanılan temel prensipleri anlamak ve bu prensipleri daha karmaşık kuantum hata düzeltme protokollerine genişletmek için bir prototip niteliği taşımaktadır.

## 2.1. Bulgular ve tartışma

Şekil 1'deki devre, tek bir mantıksal kübiti birden fazla fiziksel kübite yayarak kuantum hata düzeltme prensiplerini temel seviyede sergilemektedir. Gerçekleştirilen bit-flip hata düzeltme protokolü, veri kübitinin durumunu doğrudan ölçmek yerine, ölçüm süreçlerini yardımcı (ancilla) kübitler üzerinden yürütmesi bakımından klasik Shor ve Steane kodlarına göre farklılık göstermektedir. Shor'un kodlamasında (Şekil 2), hata sendromunu çıkarmak için veri kübitinin ölçümünden yararlanılır. Veri

kübitini ölçmek, kuantum durumunun klasik bir değere “çökmesine” neden olur ve bu nedenle sistemin kuantum süperpozisyon avantajı önemli ölçüde sınırlanır.



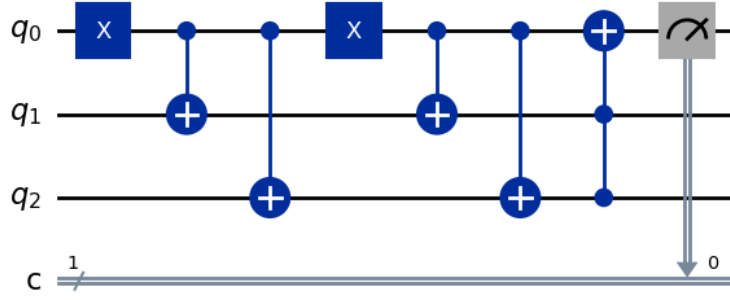
Şekil 1. Bit-flip kuantum hata düzeltme devresi.

Bu çalışmada kullandığımız daha yalın devre tasarımı, Shor kodunda olduğu gibi veri kübitini doğrudan ölçmek yerine, hataları tespit ve düzeltmek için eklenen yardımcı kübitlere uygulanan kontrollü-NOT (CX) ve Toffoli (CCX) kapıları ile sendrom ölçümünü gerçekleştirmektedir. Yardımcı kübitler ölçülerek hata bilgisi okunur; veri kübitleri süperpozisyon hâlinde kalmaya devam eder. Veri kübitlerinin doğrudan ölçülmemesi, kuantum üstünlüğünü sağlayan süperpozisyon özelliklerinin korunmasına imkân tanır. Hatanın saptanıp düzeltilmesi esnasında veri kübitinin çökme riskini en aza indiren bu yaklaşım, bazı uygulamalarda ek avantajlar sunar.

Uygulanan devre, bariyerlerle bölümlenmiş işlem aşamaları (hata ekleme, sendrom çıkarımı, düzeltme vb.) açısından modüler bir yapıya sahiptir. Bu modülerlik, ileride faz hatalarını da hesaba katan veya daha gelişmiş topolojik kodlarla bütünleşebilecek tasarımlara temel oluşturur. Temel bit-flip düzeltme mekanizması, daha karmaşık kodlara (örneğin yüzey kodları, topolojik kodlar) geçmeden önce alıştırma niteliğindedir.

Elde edilen simülasyon sonuçları göstermektedir ki veri kübitinin doğrudan ölçülmemesi, hatanın tespit ve düzeltme aşamalarında kuantum bilgiyi daha uzun süre kuantum özellikleriyle korumaya imkân vermektedir. Hata düzeltme başarı oranı, yardımcı kübitlerden elde edilen sendrom ölçümleriyle (çoğunluk oylaması mekanizması da dâhil olmak üzere) oldukça yüksek bir doğrulukla belirlenebilmektedir. Bu yönüyle, Shor'un bit-flip hata düzeltme devresinden ve Steane kodundan ayrırsa da, kuantum hata düzeltmenin temel prensiplerini uygulayan, ölçeklenebilirliğe açık ve esnek bir alternatif tasarım olarak değerlendirilebilir.





**Şekil 2.** Shor bit-flip kuantum hata düzeltme devresi.

Sonuç olarak, Shor ve Steane kodları kuantum hata düzeltme alanında oldukça köklü ve kapsamlı yaklaşımlar sunarken, bu çalışmada ele alınan devre tasarımı, veri kübitini ölçmeden (dolayısıyla süperpozisyonu koruyarak) bit-flip hatasını tespit ve düzeltme imkânı vermesiyle öne çıkmaktadır. Kodun daha basit bir mimarisi olması, öğrenme ve prototip tasarım süreçlerini kolaylaştırır da bit-flip dışındaki hata türlerini düzeltmek için ek düzenlemeler veya farklı kodlama şemaları gerekecektir. Dolayısıyla, bu çalışma kuantum hata düzeltmenin temel mantığını gözler önüne seren bir örnek olmanın yanı sıra, gelecekte daha gelişmiş çok hatalı (multi-error) koruma protokolleri ve topolojik kodlar gibi yaklaşımlar üzerinde yapılacak çalışmalara da ışık tutmaktadır..

### 3. SONUÇ

Bu çalışma, kuantum hata düzeltme yöntemlerinin kuantum hesaplamının ölçeklenebilir hâle getirilebilmesi için kritik bir öneme sahip olduğunu göstermektedir. Bit flip hatalarına karşı örnek uygulaması sunulan devre, temel seviyede kuantum hata düzeltme mantığını sergilemekle birlikte, kuantum mekaniğinin süperpozisyon ve dolanıklık gibi daha karmaşık özelliklerini de göz önünde bulunduran daha ileri düzey kodların ve protokollerin gerekliliğini açıkça ortaya koymaktadır. Shor ve Steane kodları gibi erken dönem yaklaşımlardan topolojik kodlar ve yüzey kodları gibi daha yeni yöntemlere doğru ilerleyen saha, sürekli gelişen deneysel imkânlar ve artan hesaplama talepleri doğrultusunda canlı bir araştırma alanı olmaya devam etmektedir.

Büyük ölçekli ve hataya dayanıklı kuantum bilgisayarların tasarımı ve gerçekleşmesi için, hem fiziksel kübitlerdeki hata oranlarını düşürmeye yönelik donanımsal iyileştirmeler hem de çok katmanlı kuantum hata düzeltme protokollerinin optimizasyonu gerekmektedir. Bu kapsamda, topolojik yaklaşımlar başta olmak üzere yüksek hata eşiğine sahip yöntemlerin laboratuvar ortamında uygulanabilirliğinin artırılması ve hata düzeltme devrelerinin deneysel sistemlerle entegre edilmesi üzerine yapılan çalışmalar, kuantum teknolojilerinin gelecek nesil uygulamalara hazır hâle gelmesinde belirleyici rol oynayacaktır.

**REFERENCES**

- Arute, F. et al. (2019). Quantum supremacy using a programmable superconducting processor. *Nature*, 574(7779), 505–510. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1666-5>
- Dennis, E., Kitaev, A., Landahl, A., Preskill, J. (2002). Topological quantum memory. *Journal of Mathematical Physics*, 43(9), 4452–4505. <https://doi.org/10.1063/1.1499754>
- Devitt, S. J., Munro, W. J., Nemoto, K. (2013). Quantum error correction for beginners. *Reports on Progress in Physics*, 76(7), 076001. <https://doi.org/10.1088/0034-4885/76/7/076001>
- Feynman, R. P. (1982). Simulating physics with computers. *International Journal of Theoretical Physics*, 21(6), 467–488. <https://doi.org/10.1007/BF02650179>
- Fowler, A. G., Mariantoni, M., Martinis, J. M., Cleland, A. N. (2012). Surface codes: Towards practical large-scale quantum computation. *Physical Review A*, 86(3), 032324. <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.86.032324>
- Freedman, M. H., Kitaev, A., Larsen, M. J., Wang, Z. (2003). Topological quantum computation. *Bulletin of the American Mathematical Society*, 40(1), 31–38. <https://doi.org/10.1090/S0273-0979-02-00964-3>
- Gottesman, D. (2009). An introduction to quantum error correction and fault-tolerant quantum computation. arXiv. <https://arxiv.org/abs/0904.2557>
- Kitaev, A. Y. (2003). Fault-tolerant quantum computation by anyons. *Annals of Physics*, 303(1), 2–30. [https://doi.org/10.1016/S0003-4916\(02\)00018-0](https://doi.org/10.1016/S0003-4916(02)00018-0)
- Nielsen, M. A., Chuang, I. L. (2010). *Quantum Computation and Quantum Information*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511976667>
- Preskill, J. (2018). Quantum computing in the NISQ era and beyond. *Quantum*, 2, 79. <https://doi.org/10.22331/q-2018-08-06-79>
- Shor, P. W. (1995). Scheme for reducing decoherence in quantum computer memory. *Physical Review A*, 52(4), R2493–R2496. <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.52.R2493>
- Steane, A. M. (1996). Error correcting codes in quantum theory. *Physical Review Letters*, 77(5), 793–797. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.77.793>
- Steane, A. M. (1996). Multiple-particle interference and error correction in quantum computing. *Proceedings of the Royal Society of London. Series A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 452(1954), 2551–2577. <https://doi.org/10.1098/rspa.1996.0136>



## KROM ALAŞIM KAPLAMALARINDA ALAŞIM ELEMENTLERİNİN KALİTEYE ETKİSİ VE KROM-NİKEL ALAŞIMININ GELİŞTİRİLMESİ

**Ramazan KATIRCI**

Sivas University of Science and Technology, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of  
Computer Engineering

**ORCID ID:** 0000-0003-2448-011X

**Taha OĞUZ**

Sivas University of Science and Technology, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of  
Metallurgical and Materials Engineering

**ORCID ID:** 0000-0003-4447-645X

### ÖZET

Bu çalışmada, Krom III alaşım kaplamalarında farklı alaşım elementlerinin (Fe, Co, Ni) kaplama kalitesine olan etkileri incelenmiştir. Kaplama işlemleri, Hull hücrelerinde pirinç yüzeyler üzerine uygulanmış ve kalite değişkenleri olarak matlık, parlaklık ve siyahlık analiz edilmiştir. Deneysel çalışmalarda Krom III kaplama, 2 amper akım altında, 55 °C sıcaklıkta ve 5 dakika süreyle gerçekleştirilmiştir. Anot olarak IrO<sub>2</sub>/Ti tipi malzeme kullanılırken, katot yüzeyi 1 dm<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Kaplama sonrası alaşım oranları ve kaplama kalınlıkları x-ray floresans cihazı ile ölçülmüştür. Alaşım elementlerinin yüzey kaplama özelliklerine olan etkisini belirlemek için L16 tam faktöriyel deney tasarımı uygulanmış ve kompleks ajan olarak EDTA eklenmiştir.

Cr-Fe, Cr-Co ve Cr-Ni alaşımlarının matlık ve parlaklık özellikleri detaylı bir şekilde değerlendirilmiştir. Özellikle Cr-Ni alaşımlarının korozyon direncinin literatürde yüksek olduğu bilgisi doğrultusunda, Cr-Ni alaşım banyolarının geliştirilmesi üzerine çeşitli deneyler gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada nikel sülfat, Q (EDTP: Tetrahidroksipropil Etilendiamin) ve DAP (Diamonyum Fosfat) gibi kimyasalların kaplama kalitesine etkisi incelenmiştir. Q kimyasalı, diğer katkı maddeleri ile birlikte kullanıldığında yüzeyde olumlu etkiler gösterirken, DAP kimyasalının konsantrasyon artışının yüzeydeki siyahlığı artırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca Cr-Fe-Co alaşım kombinasyonlarında bazı kimyasalların yüzey matlığı ve siyahlığı üzerindeki etkisi istatistiksel olarak analiz edilmiştir.

Elde edilen bulgular, kimyasal katkı maddelerinin kaplama yüzeyindeki kalite değişkenlerine farklı şekillerde etki ettiğini ortaya koymuş ve Cr-Ni alaşımlarında bu etkilerin optimize edilmesi için daha detaylı çalışmalar yapılması önerilmiştir. Çalışma, Cr-Ni alaşım banyolarının geliştirilmesine yönelik çalışma sunmakta ve kaplama teknolojilerine katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Elektro kaplama, Krom III kaplama, Cr-Ni alaşım kaplama, kaplama kalitesi

## EFFECT OF ALLOYING ELEMENTS ON QUALITY IN CHROMIUM ALLOY COATINGS AND DEVELOPMENT OF CHROMIUM-NICKEL ALLOY

### ABSTRACT

In this study, the effects of different alloying elements (Fe, Co, Ni) on the coating quality of chromium III alloy coatings were investigated. The coating processes were applied to brass surfaces in a Hull cell and mattness, gloss and blackness were evaluated as quality variables. In the experimental studies, Chromium III plating was carried out under a current of 2 amperes, at a temperature of 55 °C and for 5 minutes. IrO<sub>2</sub>/Ti type material was used as the anode, while the cathode surface was determined as 1 dm<sup>2</sup>. After coating, alloy ratios and coating thicknesses were measured by x-ray fluorescence device. In order to determine the effect of alloying elements on surface coating properties, L16 full factorial experimental design was applied and EDTA was added as a complexing agent.

The mattness and brightness properties of Cr-Fe, Cr-Co and Cr-Ni alloys were evaluated in detail. Especially in line with the information that the corrosion resistance of Cr-Ni alloys is high in the literature, various experiments were carried out on the development of Cr-Ni alloy baths. In this study, the effect of chemicals such as nickel sulfate, Q (EDTP: Tetrahydroxypropyl Ethylenediamine) and DAP (Diammonium Phosphate) on coating quality was investigated. While Q chemical shows positive effects on the surface when used in combination with other additives, it was found that increasing the concentration of DAP chemical increases the blackness on the surface. In addition, the effect of some chemicals on surface dullness and blackness in Cr-Fe-Co alloy combinations was statistically analyzed.

The findings revealed that chemical additives affect the coating surface quality variables in different ways and more detailed studies are recommended to optimize these effects in Cr-Ni alloys. This study presents an approach for developing Cr-Ni alloy baths and aims to contribute to advancements in coating technologies.

**Keywords:** Electroplating, Chrome III plating, Cr-Ni alloy plating, plating quality

### 1. GİRİŞ

Elektrokaplama, çeşitli endüstrilerde elektrokimyasal reaksiyon yoluyla bir metal tabakasını bir alt tabakaya biriktirmek için yaygın olarak kullanılan bir işlemdir (Oğuz ve Katirci, 2023a). Bu teknik, metal katyonlarının bir çözeltilerden iletken bir yüzeye indirgenmesiyle gerçekleşir (Oğuz ve Katirci, 2023b) ve bu da alt tabakanın özelliklerini iyileştirebilen metalik bir kaplama ile sonuçlanır. (Abbott ve diğerleri, 2013; Ramezani ve diğerleri, 2023).

Elektrokaplama, otomotiv, havacılık, elektronik ve dekoratif endüstriler dahil olmak üzere çok sayıda sektörde uygulama alanı vardır. Örneğin otomotiv sektöründe, elektrokaplama bileşenlerin korozyon direncini ve estetik çekiciliğini artırmak için kullanılır (Daure ve diğerleri, 2018). Elektronikte, elektrokaplama, işlevsellik için hassas metal birikiminin çok önemli olduğu devre kartları ve konektörler üretmek için önemlidir (Wang ve diğerleri, 2020). Dekoratif uygulamalar genellikle tüketici ürünlerinin görsel çekiciliğini ve dayanıklılığını artırmak için krom kaplamayı içerir (Daure ve diğerleri, 2018).

Elektrokaplamada kullanılan çeşitli metaller arasında, krom elektrokaplama, iyi aşınma direnci, sertliği ve korozyon direnci nedeniyle özellikle önemlidir (Katırcı ve Oğuz, 2023). Krom kaplamalar genellikle otomotiv parçaları ve endüstriyel makineler gibi sert, koruyucu bir tabaka gerektiren bileşenlere uygulanır (Daure ve diğerleri, 2018). Krom-nikel (Cr-Ni) elektrokaplama mutfak eşyaları ve otomotiv kaplamaları gibi hem estetik hem de işlevsel özelliklerin kritik olduğu uygulamalarda özellikle avantajlıdır.

Cr-Ni alaşım kaplamalarının optimizasyonu, performans özelliklerini geliştirmek için alaşım elementlerinin ve kimyasal katkı maddelerinin dikkatli bir şekilde seçilmesini içerir. Demir (Fe), kobalt (Co) ve nikel (Ni) gibi alaşım elementleri, kaplamaların mekanik özelliklerini ve korozyon direncini önemli ölçüde etkileyebilir (Oğuz ve Katırcı, 2023b). Örneğin, nikelin eklenmesi kaplamanın sünekliğini ve tokluğunu iyileştirirken (Katırcı ve Oğuz, 2023), kobalt sertliği ve aşınma direncini artırabilir (Juma ve diğerleri, 2021). Ayrıca organik katkı maddeleri ve kimyasallar kaplama kalitesinde önemli bir rol oynar (Oğuz ve Katırcı, 2023a, 2023c), kaplamaların biriktirme oranını, yüzey kalitesini ve genel kalitesini etkiler (Chen ve diğerleri, 2017; Wu ve diğerleri, 2014; Mousavi ve diğerleri, 2019).

Araştırmalar, belirli katkı maddelerinin kullanımının, estetik uygulamalar için önemli olan parlaklık, matlık ve siyahlık gibi yüzey özelliklerinin iyileştirilmesine yol açabileceğini göstermiştir (Katırcı ve TEKİN; 2022). Çeşitli katkı maddeleri arasındaki etkileşim, elektrokaplama sürecini de etkileyebilir ve kaplama performansını optimize etmek için rollerinin kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını gerektirir (Wu vd., 2014).

Bu çalışma, Cr-Fe, Cr-Co ve Cr-Ni alaşımlarının kaplama kalitesine olan etkileri incelemiştir. Deneysel çalışmalar, Hull hücresinde optimize edilmiş parametrelerle gerçekleştirilmiş ve kaplama yüzeyine ait kalite değişkenleri (matlık, parlaklık ve siyahlık) değerlendirilmiştir. Kaplama işlemlerinde, alaşım elementlerinin (Fe, Co, Ni) ve kimyasal katkı maddelerinin yüzey özellikleri

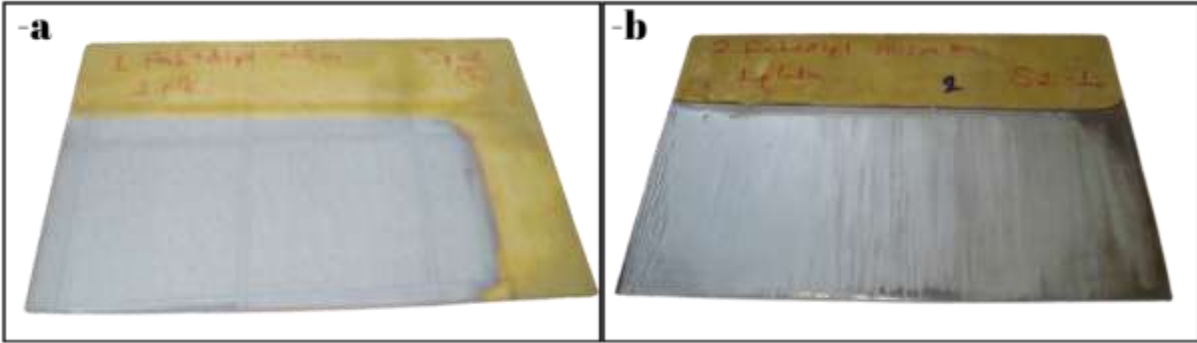
üzerindeki etkisi istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir. Ayrıca, korozyon direnci yüksek Cr-Ni kaplamalarda EDTP ve DAP gibi organik katkıların etkileri incelenmiştir.

## 2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

### 2.1. Deneysel Çalışmalar

Bu çalışmada, Krom III alaşım kaplamalarının kalite değişkenleri üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla bir dizi deneysel uygulama gerçekleştirilmiştir. Kaplama işlemleri, Hull hücresinde pirinç yüzeylere uygulanmış ve deneysel parametreler dikkatlice optimize edilmiştir. Deneyler, 2 amperlik sabit bir akım altında, 55 °C sıcaklıkta ve 5 dakika süreyle gerçekleştirilmiştir. Kaplama işleminde anot olarak IrO<sub>2</sub>/Ti tipi malzeme, katot olarak ise 1 dm<sup>2</sup> yüzey alanına sahip pirinç plaka kullanılmıştır. Kaplama sonrası oluşan alaşım oranları ve kaplama kalınlıkları, MAXXI 5 model X-ışını floresans cihazı ile analiz edilmiştir.

### 2.2. Deneysel Sonuçlar



**Şekil 1.** (a) Alaşımsız ve (b) Alaşımli Krom III Kaplama Yüzeylerinin Görünümü

Şekil 1(a), alaşımsız Krom III kaplama yüzeyini göstermektedir. Yüzey tamamen parlak olup, düşük akım yoğunluğu bölgesinde (sağ taraf) kaplama alınamayan alanlar bulunmaktadır. Şekil 1(b)'de ise kaplama banyosuna alaşım metalleri (Fe, Co, Ni) ilave edildiğinde, yüzeyde belirgin bir matlaşma meydana geldiği gözlemlenmiştir.



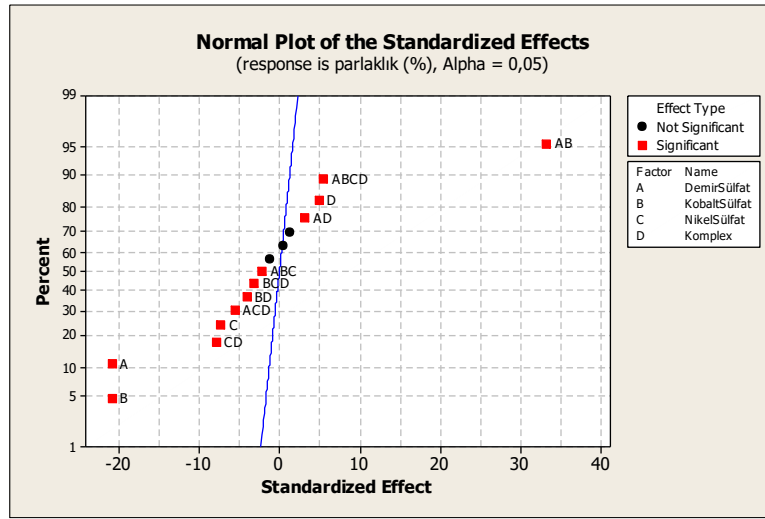
**Şekil 2.** Co, Fe ve Ni Elementlerinin Oksitlenmesiyle Siyah Alanların Oluşumu



Şekil 2'de, yüksek akım yoğunluğu bölgelerinde siyah alanların oluştuğu görülmektedir. Bu durum, Co, Fe ve Ni elementlerinin oksitlenmesi sonucunda meydana gelmektedir. Yapılan denemelerde, kalite değişkenleri olarak siyahlık, matlık ve parlaklık belirlenmiştir.

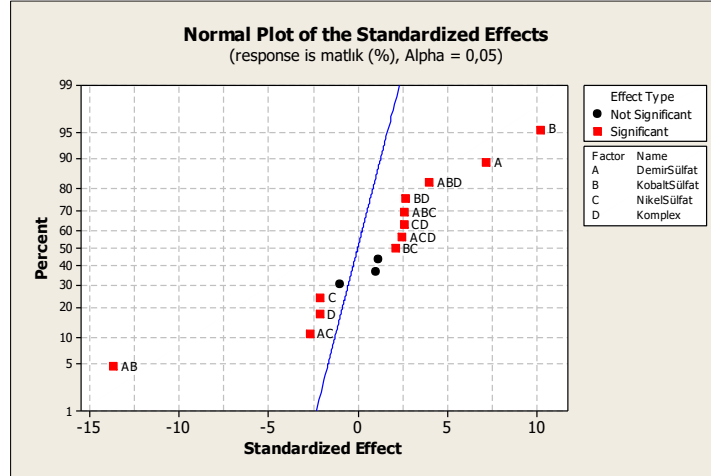
### 2.3. Cr-Alaşım (Fe,Co,Ni) Denemeleri

Deneysel çalışmalar sırasında, Cr-Fe, Cr-Co ve Cr-Ni alaşımlarının kaplama özellikleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Kaplama banyolarına, her biri ayrı ayrı ve birlikte olmak üzere 10 g/L demir sülfat, 10 g/L kobalt sülfat ve 10 g/L nikel sülfat ilave edilmiştir. Ayrıca kaplama yüzey kalitesini iyileştirmek amacıyla EDTA kompleks ajanı kullanılmıştır. Alaşım elementlerinin kaplama yüzeyinde matlık, parlaklık ve siyahlık gibi kalite değişkenlerine etkisi analiz edilmiştir.



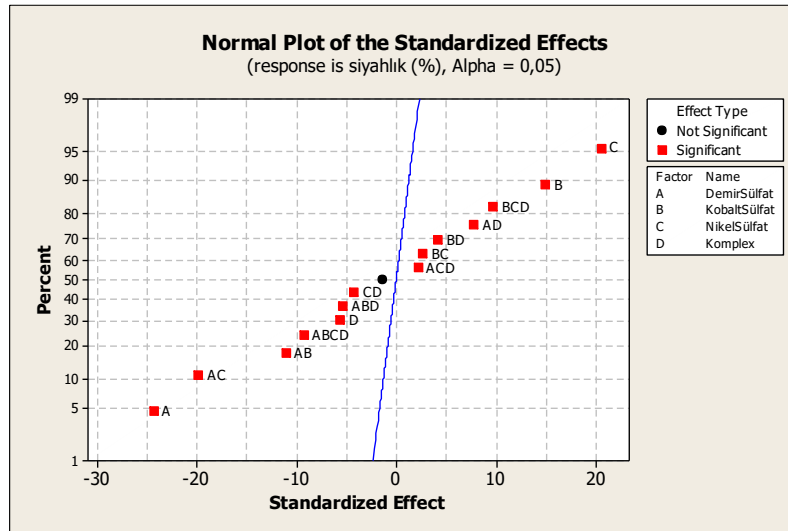
Şekil 3. Kompleks Malzemeler ve Alaşım Elementlerinin Parlaklık Seviyelerine Etkisi

Şekil 3'te görüldüğü gibi, A ve B kimyasalları tek başına kullanıldığında yüzeydeki matlık seviyesinin arttığı gözlemlenmiştir. Ancak, bu kimyasallar birlikte kullanıldığında parlaklık seviyesi önemli ölçüde yükselmektedir. Yapılan çalışmalar, Cr-Fe, Cr-Ni ve Cr-Co gibi tek başına kullanılan alaşımların kaplama yüzeyinde matlığa neden olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, kompleks malzemesinin Cr-Fe alaşımında iyileştirici bir etki gösterdiği, ancak Cr-Co alaşımında bozucu bir etkiye yol açtığı belirlenmiştir. Cr-Fe-Co alaşımına ise kompleks malzemesinin yalnızca hafif derecede bozucu bir etkisi olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4. Kompleks Malzemeler ve Alaşım Elementlerinin Matlık Seviyelerine Etkisi

Şekil 3 ve Şekil 4 birlikte incelendiğinde, kaplama yüzeyinde matlık seviyesini en fazla artıran katkıların B ve A olduğu görülmüştür. Ancak, bu iki molekül birlikte kullanıldığında matlık seviyesi önemli ölçüde azalmıştır.



Şekil 5. Kompleks Malzemeler ve Alaşım Elementlerinin Siyahlık Seviyelerine Etkisi

Şekil 5'te, C malzemesinin kaplamada siyahlık seviyesini en fazla artıran molekül olduğu görülmektedir. Ancak, C malzemesi A ile birlikte kullanıldığında siyahlık üzerinde azaltıcı bir etki göstermektedir. B malzemesi ise, A'dan sonra siyahlığı artıran ikinci en etkili moleküldür. Benzer şekilde, B malzemesi de A ile birlikte kullanıldığında siyahlık seviyesini azalttığı gözlemlenmiştir. A malzemesi tek başına siyahlık oluşumuna neden olmamakla birlikte, diğer kimyasallarla birlikte kullanıldığında siyahlığı azaltıcı bir etki göstermektedir.

Genel değerlendirme sonucunda, kaplama yüzey görüntüsünü etkileyen alaşım kimyasalları belirlenmiştir. Literatürdeki bilgiler doğrultusunda, Cr-Co, Cr-Fe ve Cr-Ni alaşım banyoları arasında

korozyon direnci en yüksek olan alaşım Cr-Ni olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, Cr-Ni alaşımları paslanmazlık özelliği ile öne çıkmaktadır. Yüksek korozyon direncine sahip olması nedeniyle, Cr-Ni alaşım banyolarının iyileştirilmesine yönelik çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

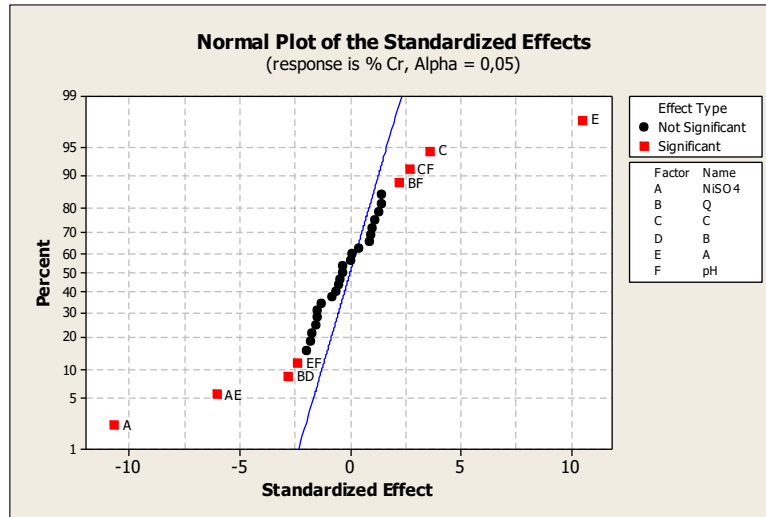
#### 2.4. Cr-Ni Alaşım Çalışmaları

Cr-Ni alaşım çalışmaları, Tablo 1'de gösterilen deneysel düzen temel alınarak gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, istatistiksel olarak farklı değerlerde toplam 33 adet banyo hazırlanmıştır. Çalışmada kalite değişkenleri olarak; yüksek akım yoğunluğundaki Cr ve Ni yüzdesi, düşük akım yoğunluğundaki Cr ve Ni yüzdesi, düşük ve yüksek bölgelerdeki Cr kaplama kalınlığı, matlık ve siyahlık incelenmiştir.

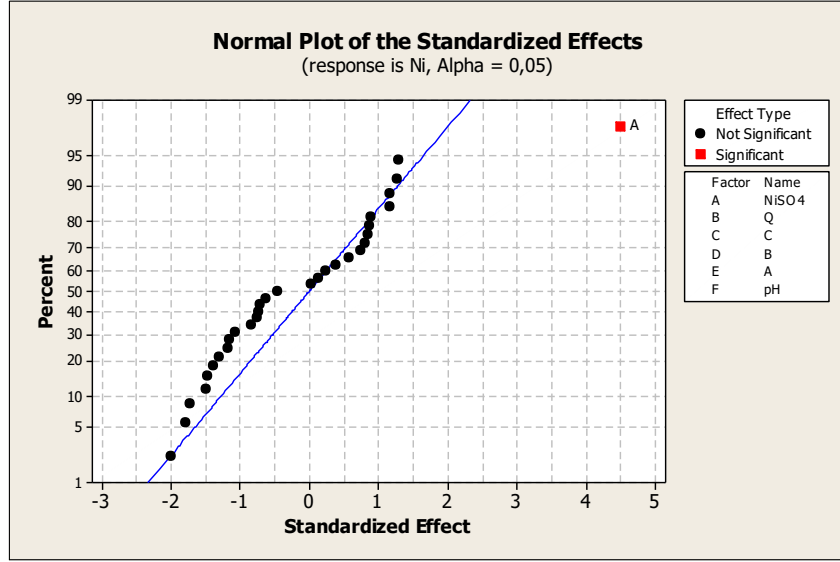
**Tablo 1.** Cr-Ni Alaşım Banyolarında Kullanılan Kimyasallar ve Deneysel Seviyeler

Kimyasallar	Seviye-1	Seviye-2
Nikel sülfat ( $\text{NiSO}_4$ )	10 gr/l	20 gr/l
Q: EDTP (Tetrahidroksipropil etilendiamin)	0,5 ml/l	1,0 ml/l
C: Malonik Asit	3 ml/l	6 ml/l
B: %50 seyreltilmiş sakarin	30 ml/l	60 ml/l
A: %50 seyreltilmiş Krom sülfat ( $\text{Cr}_2\text{SO}_4$ )	25 ml/l	50 ml/l
pH	3,0	3,5

Tablo 1, Cr-Ni alaşım banyolarında kullanılan kimyasalların ve bunların deneysel düzeylerinin özetini sunmaktadır. Deneyselerde, nikel sülfat, EDTP, malonik asit, seyreltilmiş sakarin ve seyreltilmiş  $\text{Cr}_2\text{SO}_4$  kimyasalları farklı seviyelerde kullanılarak banyo kompozisyonlarının kaplama kalitesi üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Ayrıca, banyo pH'ı 3,0 ve 3,5 olmak üzere iki farklı seviyede ayarlanmıştır.



**Şekil 6.** Cr-Ni Alaşım Banyolarında Kullanılan Kimyasalların Cr Miktarına Etkisi



Şekil 7. Cr-Ni Alaşım Banyolarında Kullanılan Kimyasalların Ni Miktarına Etkisi

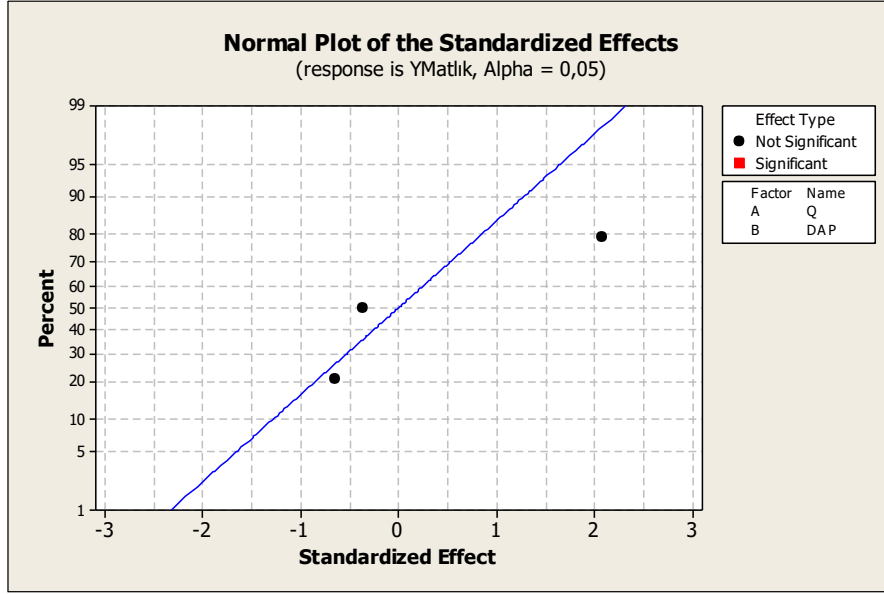
Banyodaki nikel sülfat miktarının artışı, kaplamadaki nikel miktarını artırmaktadır. Şekil 7'de görüldüğü gibi, kaplamadaki nikel miktarı organik katkı maddelerinden etkilenmemiştir. Öte yandan, krom solüsyonunun (A solüsyonu) artışı, kaplamadaki krom miktarını önemli ölçüde artırmıştır (Şekil 6).

### 2.5. Q ve DAP Kimyasallarının Cr-Ni Alaşım Banyosunda Kalite Değişkenleri Üzerine Etkisi

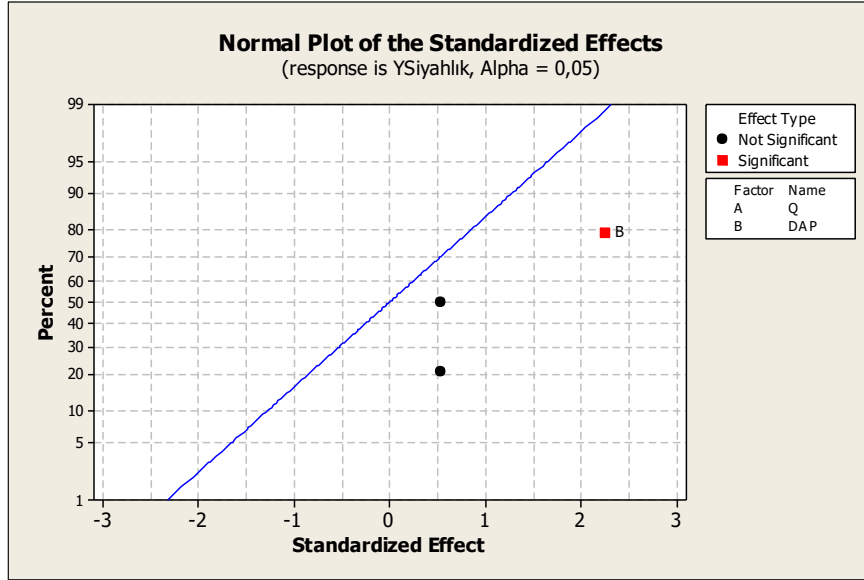
Bu bölümde, Cr-Ni alaşım banyosunda kullanılan kompleksanların kalite değişkenleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmada, Tablo 2'de belirtilen Q ve DAP (Diamonyum Fosfat) kimyasalları, sırasıyla 0,5-1 ml/l ve 5-10 ml/l konsantrasyon aralıklarında kullanılmıştır. Deneylerde L8 faktöriyel deney tasarımı uygulanmış ve her bir deney iki kez tekrarlanmıştır.

Tablo 2. Q ve DAP Kimyasallarının Konsantrasyon Seviyeleri

Kimyasallar	Seviye 1	Seviye 2
Q	0,5 ml/l	1 ml/l
DAP	5 ml/l	10 ml/l

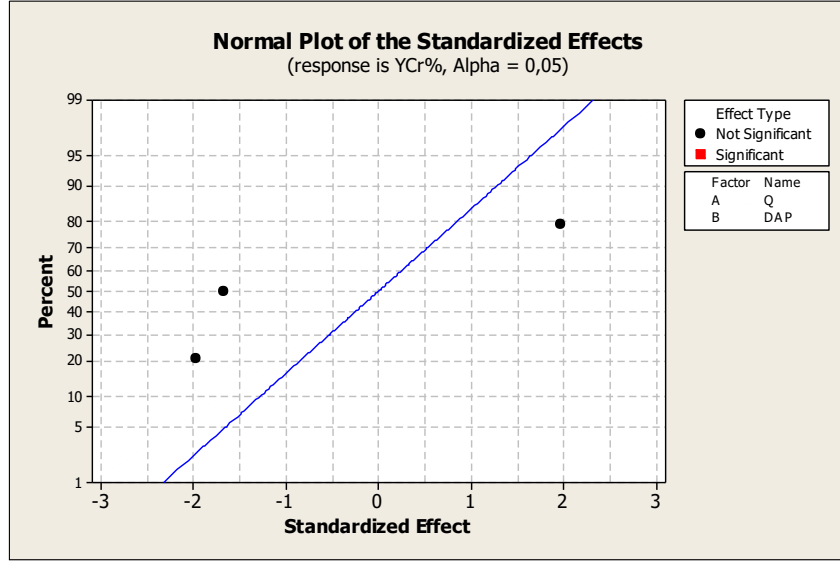


Şekil 8. Q ve DAP Kimyasallarının Konsantrasyonlarının Matlık Seviyesine Etkisi

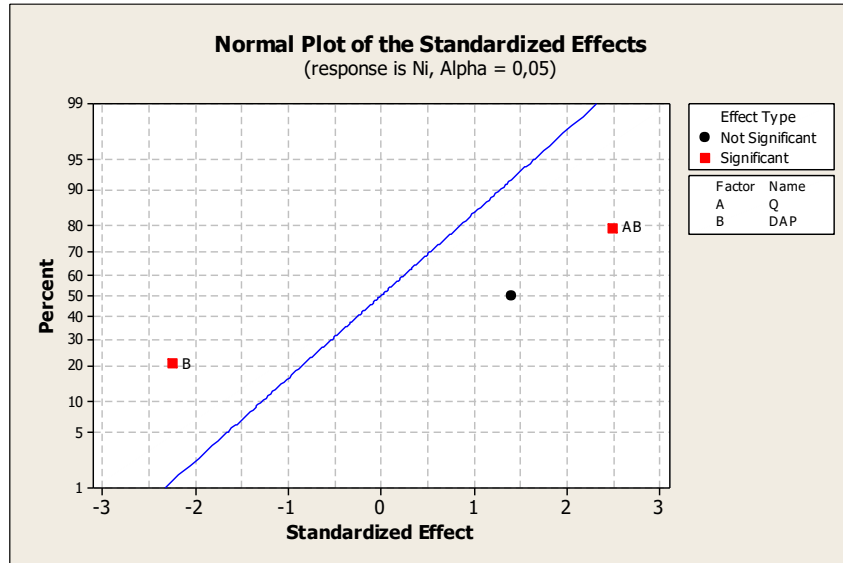


Şekil 9. Q ve DAP Kimyasallarının Konsantrasyonlarının Siyahlık Seviyesine Etkisi

Şekil 8'de görüldüğü gibi, Q ve DAP kimyasalları belirtilen konsantrasyon aralıklarında matlık seviyesinde anlamlı bir değişiklik yaratmamıştır. Ancak, Şekil 9'da gösterildiği üzere, DAP konsantrasyonunun artışı yüzeydeki siyahlık seviyesini artırmıştır.



Şekil 10. Q ve DAP Kimyasallarının Konsantrasyonlarının Yüksek Akım Yoğunluğu (YAY) Bölgesindeki Krom Miktarına Etkisi



Şekil 11. Q ve DAP Kimyasallarının Konsantrasyonlarının YAY Bölgesindeki Nikel Miktarına Etkisi

Şekil 10 ve Şekil 11'deki grafikleri incelediğimizde, Q ve DAP kimyasallarının kalite değişkenleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki göstermediği görülmüştür. Ancak, Şekil 11'de DAP kimyasalının yüksek akım yoğunluğunda nikel yüzdesini düşürdüğü tespit edilmiştir. Buna karşılık, Q kimyasalı ile birlikte kullanıldığında bu etkinin ortadan kalktığı ve nikel yüzdesini artırıcı bir etki gözlemlendiği belirlenmiştir.



## SONUÇ

Bu çalışma, Cr-Fe, Cr-Co ve Cr-Ni alaşımlarının kaplama kalitesine etkileri incelemiştir. Deneysel çalışmalar, Hull hücresinde optimize edilmiş parametrelerle gerçekleştirilmiş ve kaplama yüzeyinin kalite değişkenleri (matlık, parlaklık ve siyahlık) detaylı olarak değerlendirilmiştir. Kaplama işlemlerinde, alaşım elementlerinin (Fe, Co, Ni) ve kimyasal katkı maddelerinin yüzey özelliklerine etkisi istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir.

Cr-Ni alaşım banyoları üzerinde yapılan çalışmalarda, yüksek korozyon direnci ve paslanmazlık özellikleri nedeniyle bu alaşımların geliştirilmesine odaklanılmıştır. Elde edilen bulgular, nikel sülfat miktarının artışının kaplamadaki nikel miktarını doğrudan artırdığını göstermiştir. Benzer şekilde, krom solüsyonu (A solüsyonu) artışı, kaplamadaki krom miktarını belirgin şekilde artırmıştır. Ancak, organik katkı maddeleri (Q ve DAP) kaplama kalitesi üzerinde istenen düzeyde iyileştirici etki göstermemiştir. Özellikle, DAP kimyasalı yüksek akım yoğunluğu bölgelerinde nikel yüzdesini düşürmüştür, ancak Q kimyasalı ile birlikte kullanıldığında bu etki ortadan kalkmıştır.

Çalışmada, kompleks malzemeler ve organik katkıların matlık, parlaklık ve siyahlık üzerindeki etkileri incelenmiştir. A ve B kimyasallarının ayrı kullanıldığında matlık seviyesini artırdığı, ancak birlikte kullanıldıklarında parlaklık seviyesini iyileştirdiği belirlenmiştir. Diğer taraftan, C kimyasalının siyahlık seviyesini artırdığı ancak A ile birlikte kullanıldığında bu etkinin azaltıldığı tespit edilmiştir.

## KAYNAKÇA

- Abbott, A., Frisch, G., ve Ryder, K. (2013). Electroplating using ionic liquids. *Annual Review of Materials Science*, 43(1), 335-358. <https://doi.org/10.1146/annurev-matsci-071312-121640>
- Chen, B., Xu, J., Wang, L., Song, L., ve Wu, S. (2017). Synthesis of quaternary ammonium salts based on diketopyrrolopyrroles skeletons and their applications in copper electroplating. *Acs Applied Materials ve Interfaces*, 9(8), 7793-7803. <https://doi.org/10.1021/acsami.6b15400>
- Daure, J., Carrington, M., Shipway, P., McCartney, D., ve Stewart, D. (2018). A comparison of the galling wear behaviour of pvd cr and electroplated hard cr thin films. *Surface and Coatings Technology*, 350, 40-47. <https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2018.06.070>
- Juma, J., Karim, W., Aziz, S., ve Omer, K. (2021). Cobalt electroplating in choline chloride-ethylene glycol: a comparative study. *Electrochemistry*, 89(6), 602-605. <https://doi.org/10.5796/electrochemistry.21-00087>
- Mousavi, R., Bahrololoom, M., ve Deflorian, F. (2019). The effect of surfactant on the microstructure and corrosion resistance of electrodeposited ni-mo alloy coatings. *Anti-Corrosion Methods and Materials*, 66(5), 631-637. <https://doi.org/10.1108/acmm-03-2019-2087>
- Ramezani, M., Ripin, Z., Pasang, T., ve Jiang, C. (2023). Surface engineering of metals: techniques, characterizations and applications. *Metals*, 13(7), 1299. <https://doi.org/10.3390/met13071299>
- Katirci, R., ve Oğuz, T. (2023). Krom Kaplama Teknolojisi ve Analitik İncelemeleri (pp. 202–225). <https://doi.org/10.5281/zenodo.8417502>
- Oğuz, T., ve Katirci, R. (2023a). Effects of Electrolytic Bronze Plating Parameters on Plating Color and Distribution. 5. International Marmara Scientific Research and Innovation Congress, 691–701.
- Oğuz, T., ve Katirci, R. (2023b). Investigation of The Effect of Cr, Cu, Zn, And Fe Impurities on Brightness, Thickness and Distribution of Nickel Coating. 5. International Marmara Scientific Research and Innovation Congress, 680–690.



- Oğuz, T., ve Katırcı, R. (2023a). Investigation of The Effect of Organic Additives on Zinc Coating Thickness and Distribution. 6. International Sciences And Innovation Congress 25-26 February 2023, 66–72.
- Oğuz, T., ve Katırcı, R. (2023b). The Effect of Bath Parameters on Nickel Ratio of Zn-Ni Plates Coated With Electrolytic Method.
- Oğuz, T., ve Katırcı, R. (2023c). The Effect of Organic Additives on the Brightness of Zinc Coating.
- Wang, G., Li, D., Zuo, Y., Tang, Y., Zhang, X., ve Zhao, X. (2020). The improvement of hardness and corrosion resistance of electroplated pd-ni film on 316l stainless steel by cecl<sub>3</sub>. *Coatings*, 10(2), 161. <https://doi.org/10.3390/coatings10020161>
- Wu, J., Lee, H., Wu, C., Chen, L., Dow, W., ve Chen, C. (2014). Effects of electroplating additives on the interfacial reactions between sn and cu electroplated layers. *Journal of the Electrochemical Society*, 161(10), D522-D527. <https://doi.org/10.1149/2.0821410jes>



## BAYESIAN BASED CONSENSUS EXTENDED KALMAN FILTER ALGORITHM FOR STATIONARY TARGET LOCALIZATION USING RSSI MEASUREMENTS

**Gökhan KARAÇOBAN**

Sivas University of Science and Technology, Faculty of Aviation and Space Sciences, Department of Astronautical Engineering

**ORCID ID:** 0000-0001-5155-8360

**Nurbanu GÜZEY**

Sivas University of Science and Technology, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Computer Engineering

**ORCID ID:** 0000-0002-6587-2489

### ABSTRACT

Target localization is the process of determining the location of target in predefined coordinate system. Target localization is used in many areas such as robotic, defense industry and civilian areas such as hospitals and shopping malls. Therefore, target localization is a hot topic research area. In this paper, we propose a Bayesian-based consensus extended Kalman filter (EKF) algorithm to localize a stationary RF (Radio Frequency) target using RSSI (Received Signal Strength Indicator) measurements in a distributed multi-sensor network. In the study, Extended Kalman Filter algorithm is used at each sensor node to process noisy RSSI data and then perform a consensus step to fuse local estimates across neighbors. State estimation covariance of the EKF algorithm for all sensor nodes have been used to calculate the consensus gain. The inverse trace of the estimated state covariance of the EKF algorithm for all sensor node has been used. Therefore, Bayesian-based consensus extended Kalman filter algorithm gave more weight to the estimations that have lower state estimation covariance. Then, we compare the performance of the proposed Bayesian based consensus EKF algorithm against the classical EKF algorithm. As a result, the simulation results indicate that the localization error decreases significantly when using Bayesian based consensus approach.

**Keywords:** Target localization, consensus extended Kalman filter, RSSI measurements

### 1. INTRODUCTION

The rapid development in wireless sensor networks and wireless communication technologies have result in RF target localization even more important today. The localization of RF target is crucial and critical for many applications such as robotic, defense industry, asset tracking. Target localization can be carried out by using centralized and decentralized methods (Chandrasekaran et al., 2023). Traditional Kalman filter algorithms rely on centralized approach for target localization (Zhao et al., 2011). In centralized approach, all sensor measurements are transmitted into a single central unit. These measurements are processed in a single central unit when estimating the system state (Qiu et al., 2019). However, the centralized state estimation approach results in some problems, especially for

the large-scale sensor networks. These problems include intolerance to noisy sensor measurements, computational load, single point of failure and bandwidth and transmission restrictions (Kekatos & Giannakis, 2013). These issues cause centralized based state estimation algorithms to have high estimation errors. On the other hand, the distributed state estimation algorithms are used for overcoming the issues result from centralized state estimation algorithms. Therefore, distributed state estimation algorithms are more advanced and popular algorithms for state estimation.

Distributed sensor networks are composed of numerous interconnected sensor agents, where each agent functions collaboratively by communicating with others in a decentralized manner (Khan et al., 2023). In the multisensor distributed state estimation algorithm, each sensor produces a state estimation individually by using its local measurements. Then, each sensor shares their estimation information with neighboring sensors to reach a common agreement (Ji et al., 2017).

One of the distributed state estimation algorithms is Bayesian based consensus extended Kalman filter algorithm. It is an advanced algorithm for multisensor distributed state estimation problems (Wang & Dekorsy, 2019). The state estimations from each sensor are shared with neighboring sensors and these estimations are fused by using consensus gain to produce final state estimation. Therefore, it is crucial to determine consensus gain effectively for accurate state estimation. In this study, we propose a Bayesian-based consensus EKF algorithm for stationary RF target localization using RSSI measurements. EKF algorithm was run for each sensor node to get local estimations using RSSI measurements. Then, updated state covariance value of local estimations was used to calculate consensus gain. After consensus gain is calculated, local estimates across neighbours were fused for location estimation of stationary target. Then, we compared the localization performance of classical EKF algorithm against to the proposed Bayesian based consensus EKF algorithm.

## 2. MATERIAL AND METHODS

In the study, we consider a stationary RF target located at an unknown position  $x_k \in \mathbb{R}^2$  in 2D cartesian coordinate system. There are 4 sensor nodes that are located at known position  $p_i \in \mathbb{R}^2$  in 2D cartesian coordinates.

### 2.1. RSSI Measurement Model

We consider four sensor nodes that take RSSI measurements. Each sensor node was placed at known positions  $p_i = (p_{i,x}, p_{i,y})$ . The RSSI measurement was given in Equation 1.

$$z_{i,k} = P_0 - 10\gamma \log_{10}(\|x_k - p_i\|) + \eta_{i,k} \quad (1)$$

where  $z_{i,k}$  is the sensor measurement for sensor  $i$  at time  $k$ ,  $x_k$  is the target position at time  $k$ ,  $P_0$  is a reference power (in dBm) at 1 meter,  $\gamma$  is the path loss exponent,  $\eta_{i,k} \sim \mathcal{N}(0, R)$  is zero mean Gaussian measurement noise of variance  $R$  at time  $k$  for sensor node  $i$  and  $\|x_k - p_i\|$  is the Euclidean distance between sensor node  $i$  and the stationary target.

## 2.2. Stationary Target Kinematic Model

Since the target is stationary, the location of the target does not change. Therefore, the location of the stationary target at time  $k$  and  $k+1$  should be the same. Thus, the kinematic model of the stationary target should be modelled in which  $x_k$  should be equal to  $x_{k+1}$  as given in Equation 2.

$$x_{k+1} = x_k + w_k, w_k \sim \mathcal{N}(0, Q) \quad (2)$$

where  $x_k$  is the location of the stationary target at the discrete time  $k$  in 2D cartesian coordinates,  $x_{k+1}$  is the location of the stationary target at the discrete time  $k + 1$  in 2D cartesian coordinates  $w_k$  is the process noise at time  $k$  which is modelled as zero mean white Gaussian noise. Also,  $Q$  is the process noise covariance matrix.

## 2.3. Distributed Setting

The 4 sensor nodes form a network (e.g., each sensor node communicates with neighbors). We assume a communication graph  $G = (V, E)$  is connected so that information can flow between all sensor nodes.

In a distributed sensor network, each sensor node  $i$  runs a local EKF algorithm to get the state estimation and state estimation covariance. Then, each sensor shares state estimation and state estimation covariance data with neighbor sensor nodes. Finally, these state estimation and state estimation covariance values are fused by using consensus gain for producing final location estimation of the stationary target.

## 2.4. Proposed Bayesian Based Consensus Extended Kalman Filter Algorithm

In this study, Bayesian based consensus extended Kalman filter algorithm was used for stationary target localization. Bayesian based consensus extended Kalman filter algorithm consists of local extended Kalman filter algorithm and consensus steps. First, each sensor node applies for extended Kalman filter algorithm to get local state estimations about target location. Then, consensus step is applied to fuse individual sensor estimates to produce final state estimation about stationary target location. In the consensus step, each of individual estimations are reached an agreement by using

consensus gain to estimate the location of stationary target. We assume that state estimation of each individual sensors remains Gaussian which enables a Kalman filter based approach for the integration of individual sensor measurements.

### 2.4.1. The Extended Kalman Filter Algorithm

EKF algorithm is widely used for target tracking and localization (Zetik et al., 2009). Each sensor node applies for EKF algorithm to produce state estimation individually. EKF algorithm consists of prediction step and update step (Chen et al., 2012).

**A) Prediction Step:** In the prediction step, the movement of the subject is predicted. In the study, the target is stationary. Therefore, the state prediction at time  $k$  should be the estimated state at time  $k-1$ . Hence, the state prediction and the state prediction covariance of the algorithm for sensor  $i$  were modelled as given in Equation 3 and Equation 4, respectively.

$$\hat{x}_{i,k|k-1} = \hat{x}_{i,k-1|k-1} \tag{3}$$

$$P_{i,k|k-1} = P_{i,k-1|k-1} + Q \tag{4}$$

where,  $\hat{x}_{i,k-1|k-1}$  is the state estimation of EKF algorithm at time  $k - 1$  by using sensor node  $i$ ,  $\hat{x}_{i,k|k-1}$  is the state prediction of the EKF algorithm at time  $k$  by using sensor node  $i$ ,  $P_{i,k-1|k-1}$  is the updated state estimate covariance of EKF algorithm at time  $k - 1$  by using sensor node  $i$  and  $P_{i,k|k-1}$  is the state prediction covariance at time  $k$  by using sensor node  $i$ . This reflects the uncertainty in the state estimation. Also,  $Q$  is the process noise covariance in Equation 4.

**Jacobian Matrix Calculation:** Nonlinear state or measurement equations are linearized using Jacobian matrix. The Jacobian matrix for sensor  $i$  is calculated as given in Equation 5.

$$H_i = -\frac{10\gamma}{\ln 10} \frac{(\hat{x}_{i,k|k-1} - p_i)^T}{\|\hat{x}_{i,k|k-1} - p_i\|^2} \tag{5}$$

where,  $H_i$  is the Jacobian matrix for sensor node  $i$ ,  $\gamma$  is the path loss exponent and  $p_i$  is the  $i$ -th sensor position.

**Innovation Calculation:** The innovation indicates the difference between sensor measurement and measurement prediction. The innovation is calculated for sensor node  $i$  as given in Equation 6.

$$V_{i,k} = z_{i,k} - h(\hat{x}_{i,k|k-1}) \tag{6}$$

where,  $V_{i,k}$  is the innovation at time  $k$  for sensor node  $i$  and  $h(\hat{x}_{i,k|k-1})$  is the measurement prediction for sensor node  $i$  at time  $k$ .

**Innovation Covariance Calculation:** Innovation involves some uncertainty because of measurement prediction used in calculation of innovation. This uncertainty is called as innovation covariance or residual covariance and calculated for sensor  $i$  as in Equation 7.

$$S_{i,k} = H_{i,k}P_{i,k|k-1}H_{i,k}^T + R_{i,k} \quad (7)$$

where,  $S_{i,k}$  is the innovation covariance for sensor node  $i$  at time  $k$ ,  $R_{i,k}$  is the measurement noise covariance of sensor  $i$  at time  $k$  and  $H_{i,k}$  is the Jacobian matrix at time  $k$ .

**Kalman Gain Calculation:** Kalman gain indicates that how much EKF algorithm trusts sensor measurements when producing state estimation. Kalman gain is calculated using Equation 8.

$$K_{i,k} = P_{i,k|k-1}H_{i,k}^T S_{i,k}^{-1} \quad (8)$$

where,  $K_{i,k}$  is the Kalman gain at time  $k$  for sensor node  $i$ .

**B) Update Step:** In the update step of the EKF algorithm, state prediction is updated using sensor measurements to produce state estimation. In this step, Kalman gain is used. When Kalman gain is large, EKF algorithm gives more gain to sensor measurements to produce state estimation. On the other hand, if the Kalman gain is low, EKF algorithm gives more weight to state estimation when producing state estimation. Therefore, it is important to adjust Kalman gain optimally to estimate system states with high accuracy. Sensor node  $i$  observes the  $z_{i,k}$  from the RSSI model by using Equation 1.

Then, we define a function  $h_i(x) = P_0 - 10\gamma \log_{10}(|x_k - p_i|)$ . The Jacobian matrix given in Equation 5 is computed by differentiating  $h_i$  with respect to system states.

The updated state estimate and updated state estimate covariance of EKF algorithm for sensor  $i$  are calculated by using Equation 9 and Equation 10, respectively.

$$\hat{x}_{i,k|k} = \hat{x}_{i,k|k-1} + K_{i,k}V_{i,k} \quad (9)$$

$$P_{i,k|k} = P_{i,k|k-1} - K_{i,k}S_{i,k}K_{i,k}^T \quad (10)$$

Thus, each node runs a local Bayesian update that interprets the new RSSI measurement as a nonlinear likelihood, merging it with the node's prior estimate. The updated state estimate and updated state



estimate covariance of the EKF algorithm for each sensor node is used in the consensus step of the Bayesian based consensus extended Kalman filter algorithm.

### 2.4.2. Consensus Step

In the consensus step of the algorithm, each sensor node shares their local state estimation and state estimation covariance values. Then, they are fused by using consensus gain for final state estimation. By that way, each sensor nodes collects the state estimations ( $\hat{x}_j$ ) from neighbors and state estimation covariance ( $P_j$ ) values of their neighbor sensor nodes. We defined an information scalar ( $I_j$ ) to use it when calculating consensus gain. When the state estimation covariance is high, the information scalar becomes smaller to give less weight to this estimation to calculate state estimation. On the other hand, when the state estimation covariance is small, the information scalar becomes larger to give more weight to this state estimation. The information scalar was calculated as given in Equation 11.

$$I_j = \frac{1}{\text{trace}(P_j)} \quad j = 1, 2, \dots, N \quad (11)$$

Consensus gain is calculated by using Equation 12.

$$w_{ij} = \frac{I_j}{\sum_{m=1}^N I_m} \quad (12)$$

where,  $w_{ij}$  is the consensus gain and  $N$  is the number of sensor nodes.

The state estimation of Bayesian based consensus extended Kalman filter algorithm is carried out by using Equation 13.

$$\hat{x}_i = \sum_{j \in N_i \cup \{i\}} w_{ij} \hat{x}_j \quad (13)$$

where,  $\hat{x}_i$  is the state estimation of Bayesian based consensus EKF algorithm,  $N_i$  is the number of sensor nodes and  $\hat{x}_j$  is the state estimation by using the measurements from neighboring sensor  $j$ . When Equation 11 and Equation 12 are examined, it is seen that when the state estimation covariance for sensor  $j$  is increased, the information scalar decreases. Then, consensus gain decreases to give less weight when producing location estimation of the stationary target to the state estimation coming from the sensor  $j$ . On the other hand, when state estimation covariance of sensor  $j$  is decreased, the information scalar increases. Therefore, consensus gain increases to give more weight to the state estimation coming from the sensor  $j$ .

**Summary of The Proposed Algorithm:**

**Initialization (k=0):**

Each sensor node  $i$  sets  $\hat{x}_{i,0|0}$  and  $P_{i,0|0}$

**1. Local EKF Update:**

$$(\hat{x}_{i,k|k}, P_{i,k|k}) = EKF\_Update(\hat{x}_{i,k|k-1}, P_{i,k|k-1}, Z_{i,k})$$

**2. Consensus:**

- a. Broadcast  $\hat{x}_{i,k|k}, P_{i,k|k}$ .
- b. Receive neighbor sensor node's estimates  $\hat{x}_{j,k|k}, P_{j,k|k}$
- c. Calculate consensus gain

$$w_{ij}^k = \frac{f(\hat{x}_{j,k|k}, P_{j,k|k}, r_{j,k})}{\sum_m f(\hat{x}_{m,k|k}, P_{m,k|k}, r_{m,k})}$$

- d. Merge means

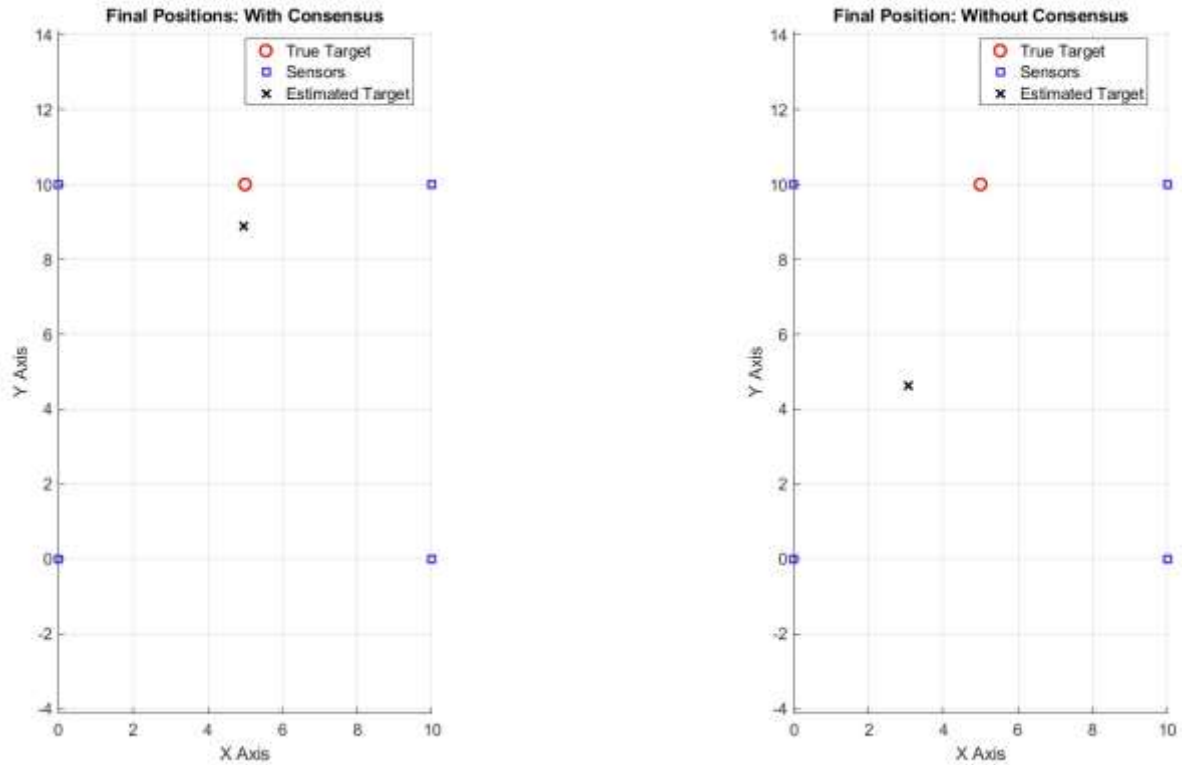
$$\hat{x}_{i,k|k} = \sum_j w_{ij}^k \hat{x}_{j,k|k}$$

- e. Merge covariance similarly

**3. Repeat for the next time step  $k + 1$**

**3. RESULTS AND DISCUSSION**

In the study, 4 RSSI sensors were used for RSSI measurements. 4 RSSI sensor nodes were placed at (0,0) meters, (10,0) meters, (10,10) meters and (0,10) meters respectively, in 2D cartesian coordinate system as shown in Figure 1.

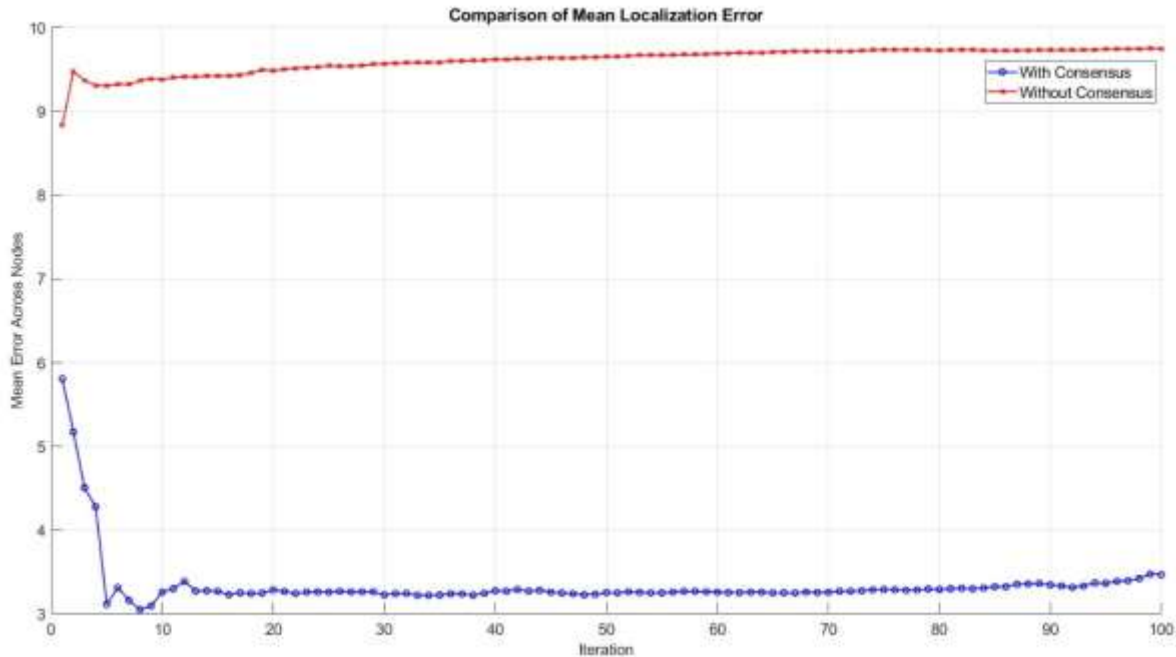


a)

b)

**Fig. 1.** Location estimation of the stationary target using Bayesian based consensus extended Kalman filter algorithm (a) vs extended Kalman filter algorithm without consensus (b)

Figure 1 illustrates the location estimation of the stationary target by using Bayesian based consensus extended Kalman filter algorithm vs extended Kalman filter algorithm without consensus. The graphs demonstrate that the estimated location of the stationary target is more closed to the true location of the target when using Bayesian based consensus extended Kalman filter algorithm.



**Fig. 2.** Comparison of mean localization error of Bayesian based consensus extended Kalman filter algorithm and extended Kalman filter algorithm without consensus

Figure 2 demonstrates the comparison of mean localization error of the Bayesian based consensus extended Kalman filter algorithm and extended Kalman filter algorithm without consensus. The mean localization error when using EKF algorithm without consensus is 9,9255 meters as seen in the Figure 2. However, when Bayesian based consensus EKF algorithm is used, this error reduced to 3,4679 meters on average. The Bayesian based consensus EKF algorithm reduced the estimation error of the classical EKF algorithm by approximately 76 percent. The reason for this is that when the consensus EKF algorithm was used sensor estimates with high estimation error had less effect on the final estimation. Furthermore, sensor estimates with low estimation error had more effect on the final location estimation of stationary target. This is achieved by using consensus gain. We modelled the consensus gain in a way that it gives less weight to the estimations that have higher estimation covariance result from the usage of high noisy sensor measurements. Therefore, the negative effect of noisy sensors on the location estimation were prevented from affecting and reducing the final estimation accuracy. As a result, Bayesian based consensus EKF algorithm outperformed the classical EKF algorithm to localize the stationary target.



#### 4. CONCLUSION

We presented Bayesian based consensus extended Kalman filter algorithm for stationary target localization using RSSI measurements. We used information scalar matrix for calculating consensus gain. Information scalar matrix is the inverse trace of the state estimation covariance of the EKF algorithm. Therefore, our method gives more weight to the individual estimations that have low state estimation covariance when fusing all estimations for location estimation. Hence, localization error decreased significantly when using Bayesian based consensus EKF algorithm compared to EKF algorithm. Future work can include dynamic target tracking and real-world multi-drone experiments.

#### REFERENCES

- Chandrasekaran, S., Varadan, V., Krishnan, S. V., Dörfler, F., & Mamduhi, M. H. (2023). Distributed State Estimation for Linear Time-Varying Systems with Sensor Network Delays. 2023 European Control Conference (ECC), 1-6. <https://doi.org/10.23919/ECC57647.2023.10178246>
- Chen, L., Hu, H., & McDonald-Maier, K. (2012). EKF Based Mobile Robot Localization. 2012 Third International Conference on Emerging Security Technologies, 149-154. <https://doi.org/10.1109/EST.2012.19>
- Ji, H., Lewis, F. L., Hou, Z., & Mikulski, D. (2017). Distributed information-weighted Kalman consensus filter for sensor networks. *Automatica*, 77, 18-30. <https://doi.org/10.1016/j.automatica.2016.11.014>
- Kekatos, V., & Giannakis, G. B. (2013). Distributed Robust Power System State Estimation. *IEEE Transactions on Power Systems*, 28(2), 1617-1626. <https://doi.org/10.1109/TPWRS.2012.2219629>
- Khan, S., Deshmukh, R., & Hwang, I. (2023). Optimal Kalman Filter With Information-Weighted Consensus. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 68(9), 5624-5629. <https://doi.org/10.1109/TAC.2022.3220528>
- Qiu, J., Xing, Z., Zhu, C., Lu, K., He, J., Sun, Y., & Yin, L. (2019). Centralized Fusion Based on Interacting Multiple Model and Adaptive Kalman Filter for Target Tracking in Underwater Acoustic Sensor Networks. *IEEE Access*, 7, 25948-25958. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2899012>
- Wang, S., & Dekorsy, A. (2019). Distributed Consensus-Based Extended Kalman Filtering: A Bayesian Perspective. 2019 27th European Signal Processing Conference (EUSIPCO), 1-5. <https://doi.org/10.23919/EUSIPCO.2019.8902553>
- Zetik, R., Hirsch, O., & Thoma, R. (2009). Kalman filter based tracking of moving persons using UWB sensors. 2009 IEEE MTT-S International Microwave Workshop on Wireless Sensing, Local Positioning, and RFID, 1-4. <https://doi.org/10.1109/IMWS2.2009.5307892>
- Zhao, Y., Yang, Y., & Kyas, M. (2011). Comparing centralized Kalman filter schemes for indoor positioning in wireless sensor network. 2011 International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation, 1-10. <https://doi.org/10.1109/IPIN.2011.6071949>



## TÜRKİYE'DE ENERJİ YOKSULLUĞUNUN ELE ALINMASI: ADİL BİR ENERJİ VERİMLİLİĞİ YÜKÜMLÜLÜK SİSTEMİ İÇİN ÖNERİLER

**Rabia CİN**

Istanbul Technical University, Department of Energy Science and Technology

**ORCID ID:** 0000-0002-5733-6707

**Sermin ONAYGİL**

Istanbul Technical University, Department of Energy Science and Technology

**ORCID ID:** 0000-0003-4259-9691

### ÖZET

Enerji Verimliliği Yükümlülük Sistemi (EVYS) ile enerji yoksulluğu yakından ilişkilidir. EVYS, uygulama maliyetlerinin enerji faturalarına ek ücretler yoluyla son kullanıcılara yansıtılmasıyla dağıtım sal etkiler yaratabilmektedir. Bu durum, sistemin faydalarının adil bir şekilde dağıtılmaması halinde, düşük gelirli haneler için enerji yoksulluğunu artırabilmektedir. Ancak, EVYS tasarımına sosyal hedeflerin dahil edilmesi durumunda enerji yoksulluğunu ele almak için bir araç olarak da kullanılabilir. Türkiye, ulusal enerji verimliliği planları doğrultusunda, EVYS'nin 2027 yılına kadar uygulamaya konulmasını planlamaktadır. Adil ve etkili sonuçlar elde edilebilmesi için politika yapıcılarının, EVYS ile enerji yoksulluğu arasındaki karmaşık ilişkiyi sistemin tasarım aşamasında dikkate alması gerekmektedir. Enerji yoksulluğu, kullanılan yaklaşıma bağlı olarak farklı şekillerde tanımlanmakta ve bu durum sonuçların çeşitlilik göstermesine yol açmaktadır. Her bir tanım, enerji yoksulluğunun farklı boyutlarını ele almakta olup, bu sorunun etkin bir şekilde tanımlanması ve çözülmesi için uygun bir çerçevenin seçilmesinin önemini ortaya koymaktadır. Bu çalışma, enerji yoksulluğunu Türkiye özelinde incelemekte ve gelir ile enerji harcaması temelli enerji yoksulluğu tanımlarını karşılaştırarak bu tanımların güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Ulusal temsiliyete sahip bir veri seti olan 2022 Hane halkı Bütçe Anketi kullanılarak, enerji yoksulluğu tanımlarını karşılaştırmak amacıyla Ki-kare testleri ve Post-Hoc analizleri gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, Türkiye'de enerji yoksulluğu oranının kullanılan tanıma bağlı olarak %7,28 ile %20,54 arasında değiştiğini göstermektedir. Bulgular, Türkiye'de enerji yoksulluğunun nasıl ölçüldüğüne dair önemli içgörüler sunmakta ve politika yapıcılarının, EVYS'nin sosyal hedefleriyle uyumlu tanımları benimsemesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu içgörülerin EVYS tasarımına entegre edilmesi, enerji yoksulluğunu etkin bir şekilde ele alırken adil sonuçlar elde edilmesine katkı sağlayabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Enerji yoksulluğu, enerji verimliliği yükümlülük sistemi, hane halkı bütçe anketi



## ADDRESSING ENERGY POVERTY IN TÜRKİYE: RECOMMENDATIONS FOR A FAIR ENERGY EFFICIENCY OBLIGATION SCHEME

### ABSTRACT

Energy Efficiency Obligation Schemes (EEOS) and energy poverty are closely linked. EEOS can create distributional impacts by passing implementation costs onto end-users through fees on energy bills. For low-income households, this may worsen energy poverty unless the scheme's benefits are distributed equitably. However, EEOS can also serve as a tool to address energy poverty by incorporating social goals into its design. Türkiye plans to implement EEOS by 2027 as part of its national energy efficiency plans. To ensure fair and effective outcomes, policymakers need to consider the complex relationship between EEOS and energy poverty during the scheme's design phase. Energy poverty is defined differently depending on the approach used, resulting in varying outcomes. Each definition captures different dimensions of energy poverty, highlighting the importance of selecting an appropriate framework to identify and address the issue effectively. This study examines energy poverty in Türkiye by comparing income and energy expenditure-based definitions to reveal their strengths and limitations. Using data from the 2022 Household Budget Survey, a nationally representative dataset, Chi-square tests and Post-Hoc analyses were performed to compare these definitions and evaluate their effectiveness in identifying energy-poor households. Results indicate that Türkiye has an energy poverty rate ranging from 7.28% to 20.54%, depending on the definition applied. The findings provide valuable insights into how energy poverty is measured in Türkiye and emphasize the need for policymakers to adopt definitions that align with the social goals of EEOS. Integrating these insights into EEOS design can help achieve equitable outcomes while addressing energy poverty effectively.

**Keywords:** Energy poverty, energy efficiency obligation scheme, household budget survey





## ELEKTRİKLİ ARAÇLAR İÇİN GÜNEŞ ENERJİSİ ŞARJ İSTASYONU VE ENERJİ DEPOLAMA ÇÖZÜMLERİ

Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Energy Systems Engineering

**ORCID ID:** 0009-0008-2006-7276

**Furkan SOYSAL**

Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Energy Systems Engineering

**ORCID ID:** 0000-0002-2558-2014

### ÖZET

Bu çalışma, sürdürülebilirlik, enerji verimliliği ve teknolojik yenilik gibi diğer alanlar arasında enerji depolamayı birleştiren güneş enerjili bir elektrikli araç şarj istasyonunun tasarımını açıklamaktadır. Sistem, optimum koşullar altında günde 1220,4 kWh'ye kadar enerji üretebilen 540 adet yüksek verimli Elin Sirius 182M monokristal güneş paneliyle donatılmıştır. Bu paneller, mümkün olan en fazla güneş ışığını alabilmek için 30 derece eğimli bir çatıya yerleştirilecektir. Çıkış enerjisi, çoklu MPPT ayarları nedeniyle yüksek güvenilirlik ve verimliliğe odaklanan dört adet GoodWe GW 100K-HT invertör kullanılarak AC gücüne dönüştürülür.

Düşük güneş enerjisi kullanılabilirliği dönemlerinde oluşan enerji kıtlığını aşmak için, kurulum sürekli çalışmayı sürdürmek için yeterli enerjiyi depolayabilen bir BYD Battery Box Premium HVM 22.1 enerji depolama sistemiyle donatılmıştır. Şarj altyapısı, elektrikli araçların (EV'ler) eş zamanlı ve hızlı şarj edilmesine olanak tanıyan ve güç dağıtımını dinamik olarak dağıtan Delta Ultra Hızlı Şarj Cihazlarından oluşur.

Bu çalışmada, hem verimliliği hem de çevresel etkilerden kaynaklanan kayıpları garanti eden öngörücü enerji yönetimi stratejileri birleştirilmiştir. Ayrıca, artan enerji ihtiyaçlarını karşılamak için gelecekteki ölçeklendirmeye izin vermek üzere modüler ve ölçeklenebilir tasarım ilkelerini ele almaktadır. Dahası, sistem enerji üretimini, depolama verimliliğini ve sistem güvenilirliğini izlemek için gerçek zamanlı izleme özelliklerine sahiptir ve bu da optimizasyon ve daha fazla araştırma için yararlı olabilir.

Bu çalışma, yenilenebilir enerjinin kentsel ve eğitim ortamlarında atmosferik karbon azaltma aracı olarak uygulanabilirliğini göstermektedir. Sonuçlar, temiz enerji teknolojisinin ulaşım altyapısına yerleştirilmesinin, sürdürülebilir kalkınma için ekonomik olarak uygulanabilir, tekrarlanabilir bir model olmasının uygulanabilirliğine işaret etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Elektrikli araçlar, Güneş enerjisi, Monokristal güneş panelleri, Enerji verimliliği, Enerji bağımsızlığı



## SOLAR CHARGING STATION AND ENERGY STORAGE SOLUTIONS FOR ELECTRIC VEHICLES

### ABSTRACT

This study describes the design of a solar-powered electric vehicle charging station that incorporates energy storage to provide sustainability, energy efficiency, and technological innovation amongst other areas. The system is equipped with 540 highly efficient Elin Sirius 182M monocrystalline solar panels that can produce up to 1220.4 kWh of energy per day under optimum conditions. These panels will be placed on a roof that slopes at 30 degrees to receive the most sunlight possible. The output energy is transformed into AC power by employing four GoodWe GW 100K-HT inverters with a focus on high reliability and efficiency due to multiple MPPT settings.

In order to overcome the energy shortage that occurs during periods of low solar availability, the installation is equipped with a BYD Battery Box Premium HVM 22.1 energy storage system capable of storing sufficient energy to maintain continuous operation. The infrastructure for charging consists of Delta Ultra-Fast Chargers that allow simultaneous and fast charging of electric vehicles (EVs) and dynamically distribute power delivery.

In this work, predictive energy management strategies are combined, guaranteeing both efficiency and those losses caused by environmental effects. It also addresses modular and scalable design principles to allow future scaling to accommodate rising energy needs. Moreover, the system has real time monitoring features to monitor energy production, storage efficiency, and system reliability which, in turn, can be useful for optimization and further research.

This study illustrates the feasibility of renewable energy as an atmospheric carbon reduction tool in urban and educational settings. Results point to the feasibility of embedding clean energy tech into transportation infrastructure, an economically viable, replicable model for sustainable development.

**Keywords:** Electric vehicles, Solar energy, Monocrystalline solar panels, Energy efficiency, Energy independence

### 1. INTRODUCTION

This study is aimed at the design and installation of a comprehensive solar energy system to be implemented in the parking area of Ankara Yıldırım Beyazıt University Faculty of Engineering. The system will consist of 540 high-efficiency Elin Sirius 182M solar panels, each with a power output range of 585-600 W. These panels will be mounted on a specially designed sloping roof structure positioned along the sidewalks between parking areas. The roof will be tilted to provide optimum solar input, with a tilt angle of 30°, and panels will be located so as to optimize energy generation for all parts of the day, with a north/south orientation.



The generated energy (up to 1220.4 kWh/day with standard operating conditions) will be used for AC electricity (in the form of four GoodWe GW100K-HT three-phase inverters, with high reliability and high efficiency). A BYD Battery Box Premium HVM 22.1 system will be employed for energy storage, to store any surplus energy during periods of high solar radiation, and to withhold any surplus energy during cloudy times when solar production is low. 750 kWh of the total energy produced will be allocated to charging electric vehicles parked within the facility, and the rest will be stored to support continuous energy availability. This study not only meets the charging demands of EV, but also serves as a practical implementation of sustainable energy practices. The main objective of this project is to develop a transportable solar energy system that meets EV charging demands while ensuring energy availability during low solar radiation periods. The system integrates high-efficiency monocrystalline panels, three-phase inverters, and modular battery storage to optimize energy production and minimize losses. Key goals include promoting renewable energy adoption in urban and educational settings by demonstrating a scalable, efficient design. The system's modularity allows for future expansion as energy needs to grow. Additionally, it aims to reduce the university's carbon footprint by replacing conventional energy sources with solar power, contributing to sustainability and lower greenhouse gas emissions. From an economic perspective, the project highlights long-term cost savings and reduced grid dependency. (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. 2022). It also serves as an educational tool, providing real-time monitoring and hands-on learning opportunities for students and faculty in energy systems engineering. Ultimately, it reinforces the university's commitment to innovation and sustainability.

This project is expected to provide significant short- and long-term benefits by establishing a reliable and eco-friendly energy network for EV charging at Yıldırım Beyazıt University. Utilizing high-efficiency monocrystalline solar panels, advanced energy storage, and inverters, the system ensures a sustainable and uninterrupted energy supply while reducing reliance on fossil fuels and lowering carbon emissions. Battery storage enhances energy reliability, enabling continuous operation even during cloudy periods. By implementing an off-grid solar system, the project reduces pressure on the conventional electricity grid, enhancing energy efficiency and lowering institutional energy costs. Additionally, the project promotes economic advantages, as operational costs will decline over time due to the long-term benefits of renewable technologies.

It also fosters technological innovation by integrating advanced battery storage and solar panel systems, offering a scalable model for urban and educational environments. The incorporation of smart energy management further optimizes generation, storage, and consumption, ensuring efficient and



intelligent energy distribution. Ultimately, this project represents a transformative step towards a greener future, providing a scalable and replicable clean energy solution that supports sustainability, innovation, and environmental responsibility, fostering a low-carbon economy.

## **2. MATERIAL AND METHODS**

### **2.1. System Components**

The study aims to produce a maximum of 1220.4 kWh/day energy by using 540 Elin Sirius 182M monocrystalline solar panels (Elin Enerji 2023). The panels have the optimum solar energy collection capacity by being mounted on a 30° inclined roof system. Energy conversion is provided through GoodWe GW 100K-HT model inverters (GoodWe 2023). To increase the long-term durability and performance of the system, the panels will be subject to regular maintenance and automatic cleaning systems will be implemented.

BYD Battery Box Premium HVM 22.1 battery systems are used for energy storage (BYD 2023). This system is designed to provide continuous energy in low sun conditions. Energy consumption will be optimized by controlling the system with smart energy management software. (Alotto et al. 2014) The electric vehicle charging infrastructure was created using Delta Ultra-Fast Chargers (Delta Electronics, Inc. 2023), allowing multiple vehicles to be charged simultaneously and efficiently. At the same time, with V2G (Vehicle to Grid) technology, the system is designed to transfer excess energy back to the grid.

#### **2.1.1. Cable Selection**

The selection of cables in a photovoltaic (PV) energy system plays a critical role in ensuring both efficiency and safety. Properly chosen cables help minimize energy loss, enhance system durability, and maintain operational safety under various environmental conditions. In this system, both DC (Direct Current) and AC (Alternating Current) cables are utilized to efficiently transmit energy from solar panels to the charging station.

##### **DC Cable (Solar Panel to Inverter)**

To transfer DC energy from solar panels to the inverter, specialized solar PV cables are employed. These cables are oil-impregnated and TÜV or IEC certified, ensuring compliance with international safety and quality standards. The selected cables have a 6 mm<sup>2</sup> cross-sectional area, which offers several advantages:

- High overcurrent capacity, reducing the risk of overheating and ensuring a stable power transfer.
- UV stability, protecting the cables from degradation due to prolonged exposure to sunlight.



- Low voltage drop, minimizing power loss during transmission.

This configuration ensures that the generated solar energy is efficiently delivered to the inverter with minimal energy loss.

### **AC Cable (Inverter to Charging Station)**

For the transmission of AC power from the inverter to the electric vehicle (EV) charging station, a three-phase cable with NYY or N2XH insulation is utilized. These cables have a 16 mm<sup>2</sup> cross-sectional area, providing the following benefits: The ability to carry high output currents from the inverter without excessive resistance. Protection against environmental factors, ensuring long-term durability in outdoor conditions. Enhanced fire resistance, adding an extra layer of safety to the electrical infrastructure.

### **Technical Justification for Cable Selection**

The choice of cables is based on a detailed analysis of maximum current and voltage limits of the system components, cable length requirements, and environmental factors. The key considerations include;

Reducing voltage drop: Using cables with a larger cross-section decreases resistance and minimizes power losses.

Ensuring high capacity and safety: The selected cables comply with IEC 60228 international standards, ensuring reliability and operational longevity.

Long-term stability: Proper insulation and material selection enhance the lifespan and performance of the electrical system. By incorporating these cable specifications, the PV system achieves high efficiency, improved reliability, and enhanced safety, ensuring optimal power delivery from solar panels to the charging infrastructure.

## **3. RESULTS AND DISCUSSION**

### **3.1. Results**

In this section, the required information, system performance, energy production and efficiency analyses based on PVsyst simulation results are presented.

#### **3.1.1. Energy Production and Efficiency**

As PVsyst analysis results show, energy production per year of the system is estimated at 557.61 MWh. This value represents a known production rate of 1679 kWh/kWp/year, which is a function of the system power value (332 kWp). (Fig. 1). The system was described with meteorological data at the site of Ankara Yıldırım Beyazıt University, fixed panel configuration and a 30° tilt angle.

#### **3.1.2 Energy Losses Analysis**

According to the loss graph in the PVsyst file, losses occurred at different points of the energy production chain. (Fig. 2). Loss analysis is as follows:

- Module Heat Loss: 5.6% (due to high temperatures).
- Module Mismatch Loss: 2.0%.
- Cable Loss: 1.1% (Ohmic resistance in DC lines).
- Inverter Efficiency Loss: 1.6%.

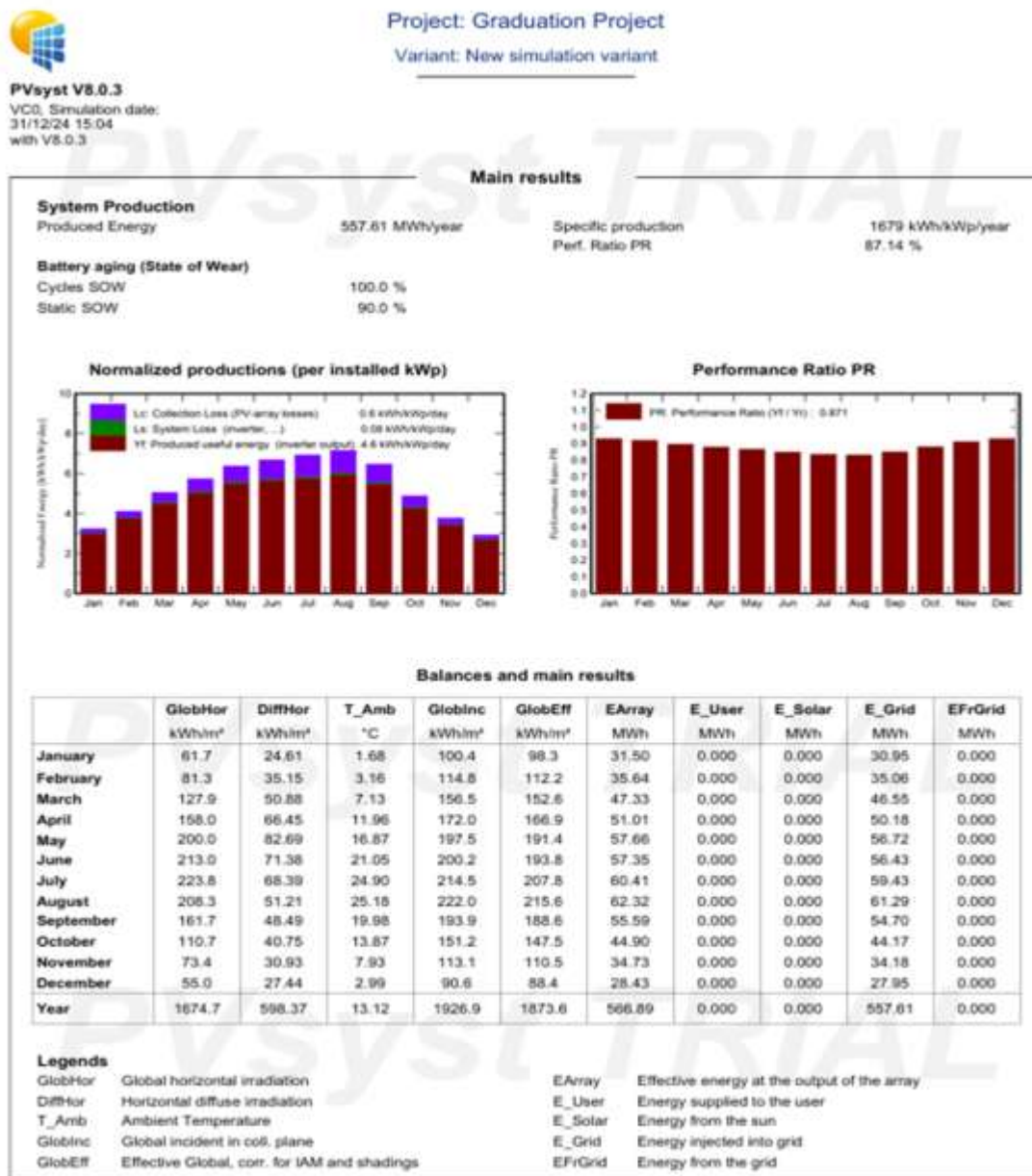
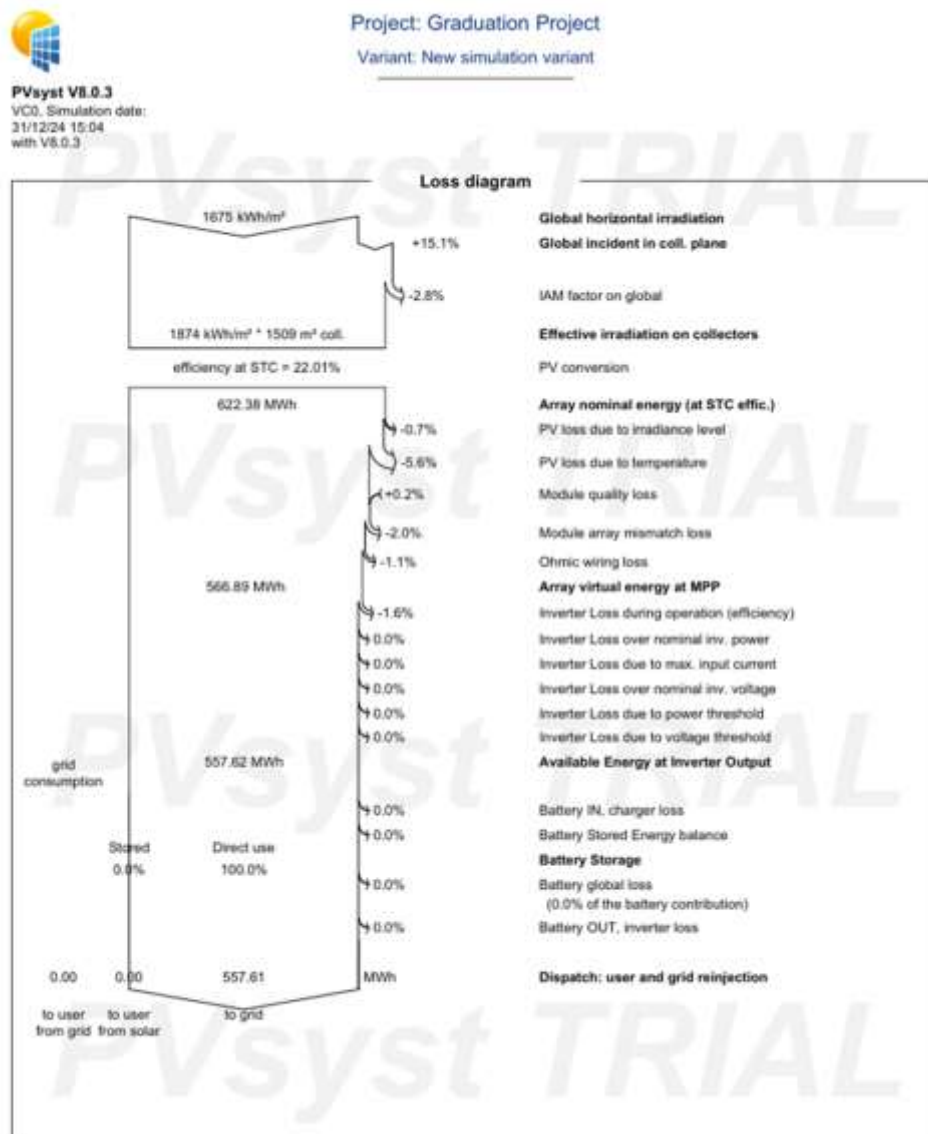


Fig. 1. Energy Production and Efficiency



Despite these losses, the total performance rate (PR) of the system was calculated as 87.14%. This demonstrates that the system's design ensures high efficiency and that its energy conversion is optimized (Fig. 3).



**Fig. 2.** Reasons for losses in the system

### 3.1.3 Storage Performance

The following results were obtained in the energy storage tests performed with the BYD Battery Box Premium HVM 22.1 battery:

- Storage Strategy: Excess solar energy was stored and used during low irradiance hours.
- Charge/Discharge Efficiency: 95%.
- Stored Energy: Approximately 40% of the annually produced energy is stored in the battery.





Fig. 3. Battery storage performance

### 3.1.4 Charging Station Performance

Delta Ultra-Fast Charger contributed to the efficiency of the system by optimizing the charging times of vehicles:

- Charging Time: A 50-kWh capacity battery was charged from 20% to 80% in approximately 30-45 minutes.
- Dynamic Power Distribution: There is no energy loss when charging two vehicles at the same time.

### 3.1.5 Calculations

- **Number of Panels Calculation**

First, area measurements were made via Google Earth. In the school's parking area, 6 roofs will be installed with the help of poles on the sidewalks between opposite parking lots, with a total area of 280.5 m<sup>2</sup>. The long side of each roof is designed to be 25.5 meters, and the short side is 11 meters. The size of the chosen panel is 2465 mm on the long side and 1134 mm on the short side.



25500 mm/2465 mm  $\approx$  10 panels horizontally

11000 mm/1134 mm  $\approx$  9 panels vertically

Since the system designed to have a total of 90 panels on one roof has 6 roofs, we will have a total of 540 panels in our study.

- **Calculation of the Total Amount of Energy to be Produced**

Looking at the datasheet of the ELNSM78M-HC-HV-600 panel, NOCT at maximum power ( $P_{mp}$ ) value was discussed. This value of 452W shows that one panel produces 0.452 kW of energy.

$0.452 \text{ kW} \times 5 \text{ hours} = 2.26 \text{ kWh}$  (The energy that will be produced in a day if the daily sunshine duration is taken as 5 hours from a panel.)

$540 \times 2.26 = 1,220.4 \text{ kWh}$  (Total amount of energy produced daily)

- **Calculation of Losses**

**Loss due to MPPT Efficiency;**

$$P_{\text{loss, MPPT}} = P_{\text{DC}} \times (1 - (\eta_{\text{MPPT}}))$$

$$P_{\text{DC}} = 540 \times 0.452 = 244.08 \text{ (Total DC power of the system)}$$

$$P_{\text{loss, MPPT}} = 244.08 \times (1 - 0.99) = 2.4408 \text{ kW}$$

**Pollution and Maintenance Losses**

Dust and contamination that occurs on panels over time can cause energy loss between 1% and 2%.

$$P_{\text{loss, dirt}} = P_{\text{DC}} \times \text{Dirt Loss Percentage}$$

$$244.08 \times 0.02 = 4.88 \text{ kW}$$

**Loss Due to Conversion Efficiency (DC to AC)**

$$P_{loss, inverter} = P_{DC} \times (1 - (\eta \text{ Inverter}))$$

$$244.08 \times (1 - 0.986) = 3.42 \text{ kW}$$

**3.1.6 Cost Estimation and Payback Period**

The payback period of the solar EV charging system is calculated based on the total cost of the project and the estimated annual return of the energy it will bring (Solar Energy Industries Association 2021).

The

**Cable Losses (DC-AC Cables)**

**DC Cables;**

$$P_{loss, cable (DC)} = I^2 \times R_{total}(DC)$$

$$R_{total} = (R \times L) / A$$

$$L = 5 \text{ meter}$$

$$A = 10 \text{ mm}^2$$

$$I = 452 \text{ W} / 48 \text{ V} \approx 9.42 \text{ A}$$

$$R = 0.0175 \text{ } \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

When the necessary calculations are made, a DC cable loss of approximately 3.66 kW is expected.

**AC Cables;**

We can also calculate the AC loss using the same formula;

$$P_{loss, cable (AC)} = I^2 \times R_{total} (AC)$$

$$L = 25 \text{ meter}$$

$$A = 50 \text{ mm}^2$$

$$I = P / (\sqrt{3} \times V)$$

$$R = 0.0175 \text{ } \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

When the necessary calculations are made, an AC cable loss of approximately 2.38 kW is expected

final cost of the entire project is 6,570,000 TL and consists of solar panels, inverters, battery storage, mounting systems, cables, fast charging station and work pieces (Table 1). The system is configured to provide approximately 445,446 kWh/year of energy, assuming daily energy production is 1,220.4 kWh/day. Based on the average electricity sales price of ₺2/kWh, the system is expected to generate an annual income of 890,892 TL. As a result, the calculated payback period is in the range of approximately 7.4 years, so the project is financially sound in the long term. This can of course be minimized by increasing the cost of electricity or by extra income from the charging station.

**Table 1.** Cost estimation table

Item	Quantity	Unit Price (₹)	Total Cost (₹)
Solar Panels	540	5,500	2,970,000
Inverters	4	200,000	800,000
Battery	10 Modules	100,000	1,000,000
Cables	2000 m	50	100,000
Mounting Materials (Racks and roofing system)	1 System	300,000	300,000
Charging Station	1	1,000,000	1,000,000
Labor and Installation	-	-	400,000
<b>Total Cost</b>		6,570,000	

### 3.2. Outputs

#### 3.2.1 Engineering and Education Contributions

This work will be presented as a working zero-energy application of renewable energy systems and will lead to high impact educational benefits for the engineering community. Students and researchers will gain practical experience in energy system modeling and optimization by integrating advanced simulation tools into the design and analysis process. The demonstration shows how, in photovoltaics, energy storage and power electronics, it is possible to use theoretical expertise in a practical way in order to address real-world problems. In addition, the project will provide future engineers with a guide for their careers by introducing them to the difficulties of integrating renewable energy into transportation infrastructure.

The modular and scalable nature of the system design also provides a learning platform for conducting experiments such as evaluating the impact of different battery configurations, energy storage system, investigating alternative energy management strategies and analyzing the performance of multi-MPPT inverter systems. Such hands-on activities greatly enhance the educational impact of the project and prepare the students to approach the multidisciplinary issues present in energy systems engineering.



### **3.2.2 Contribution to Technological Development**

The study shows the technical viability of combining solar energy with electric vehicle (EV) charger infrastructure. It emphasizes the importance of combining efficient energy production, dynamic storage solutions and advanced charging technologies.

One of the technological advantages of the project is that it is a system that can charge more than one vehicle at the same time while dynamically managing the energy flow.

In addition, employing innovative battery systems and high-power inverters demonstrates the ambit to use renewable energy technologies in place of conventional energy technologies.

Through the addition of energy storage to the scheme, the proposed project not only guarantees operational stability, but also lays the groundwork for the more extended investigation of energy flow optimization in renewable power systems. Modular design offers an ability to scale, whereby the system is able to adjust to greater energy requirements and can be replicated in other organizations such as other institutional populations and in other urban areas.

### **3.2.3 Raising Environmental Awareness**

This study will play an important role in raising awareness about the potential of renewable energy to combat climate change. It offers a practical solution to reduce greenhouse gas emissions by integrating solar energy into transportation. The public way that solar panels and charging points are positioned on the campus reveal the practicality of sustainable solutions, encouraging students, staff and visitors to use similar strategies in their own lives and work.

Additionally, the study also highlights the positive aspects of electric vehicles charged by renewables. It highlights the connection between clean energy production and sustainable transportation, encouraging a wider audience to switch to environmentally friendly alternatives. The combination of education and practical application fosters a culture of sustainability within the university and beyond.

### **3.2.4 Contribution to Science and Research**

Data generated by this study offer insightful, robust, and consistent information about the performance, and performance stability, of the integrated energy systems. For instance, seasonal energy production, storage efficiency and charging station performance analysis serves as a strong base to advance related scientific research. With these results, researchers can investigate optimization strategies, create efficient energy storage solutions, and enhance power management algorithms.

Furthermore, the lack of shading analysis in the first stage of the simulation provides an opportunity for the wider exploration of the implications of shading for energy generation. Future work may include advanced shadowing analysis tools to evaluate how different environmental factors affect



system performance. These contributions to scientific knowledge help to better know renewable energy systems and contribute to ongoing progress in the field.

### **3.2.5 Economic Impacts**

The study illustrates how it is possible to integrate renewable energy in daily use in an even more effective way, offering economic and environmental solutions. The system offers both long-term cost savings by reducing the need to use mains electricity and offers energy independence. Sustainable infrastructure for EV charging facilitates expanding demands for clean transport options and relieves utility costs for conventional charging alternatives.

### **3.2.6 Contribution to Smart Energy Management Systems**

The study demonstrates the potential of integrating renewable energy systems with advanced smart energy management technologies. The dynamic power asymmetric capabilities of the charging station equipment and the high efficiency of energy storage offer us the best example of a system in which energy demand and energy supply can be smart balanced. This method is applicable to the idea of smart grids where real time optimization of energy flows is based on the pattern of production and consumption. The system is designed to increase operational efficiency and minimize energy waste by incorporating data-driven decision-making into the energy management process. This contribution goes beyond the campus and serves as a scalable and adaptable model for smart cities and interconnected energy networks.

## **CONCLUSION**

This study combined technical knowledge with practical applications, providing valuable insight into the integration of renewable energy systems with EV charging infrastructure. By designing a solar-powered EV charging station, I gained knowledge on system modelling, performance evaluation and energy management.

Among the most significant technical lessons learned was a thorough understanding of solar energy systems such as the selection of PV panels and inverters and a battery storage system. The work also showed the decisive importance of component fit in assuring system effectiveness and reliability. As an example, the use of high-performance Elin Sirius 182M solar panels and GoodWe GW100K-HT inverters enabled the maximization of energy generation and conversion. Additionally, integrating a modular battery system such as the BYD Battery Box Premium HVM 22.1 ensured energy continuity even during periods of low sunlight. A significant problem was the determination of the energy dissipation within the system (DC and AC cabling dissipation, inverter efficiency and environmental parameters). Estimating these losses and strategies to reduce them were critical steps to increase system



performance. The incorporation of energy storage not only enhanced the sustainability of the technology, but also emphasized the need to manage energy supply and demand to a minimal degree, in renewable energy systems.

From a social point of view, the study emphasized the need to sensitize to renewable energy as well as to the probability of renewable energy as a solution to environmental global issues. The study showed a feasible approach to reduce CO<sub>2</sub> emissions and foster sustainable behavior by combining solar power with transport infrastructure.

The contribution of education institutions toward establishment of a culture of sustainability and innovation was also emphasized. Collaborative learning was another critical aspect of this experience. Contributing to large teams of peers, mentors and industry professionals facilitated exchanging ideas, problem solving and refining the design of projects. These interactions highlighted the need for teamwork and interdisciplinarity in the solution of challenging engineering issues.

This study exemplifies the potential of integrating renewable energy technologies into transportation systems to create a more sustainable future. It not only addressed technical challenges but also provided a platform for social impact and educational growth. Lessons learned from this study will provide a foundation for future efforts in renewable energy systems and inspire others to contribute to a greener and more efficient energy environment.

## REFERENCES

- Alotto, P., Guarnieri, M., & Moro, F. (2014). Redox flow batteries for the storage of renewable energy: A review. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 29, 325–335.
- GoodWe Power Supply Technology Co., Ltd. (2023). *GW100K-HT Datasheet*. Retrieved from [www.goodwe.com](http://www.goodwe.com)
- BYD Company Limited. (2023). *Battery-Box Premium HVM Datasheet*. Retrieved from [www.byd.com](http://www.byd.com)
- Delta Electronics, Inc. (2023). *Delta Ultra Fast Charger User Manual*. Retrieved from [www.deltaelectronics.com](http://www.deltaelectronics.com)
- Elin Enerji. (2023). *Sirius 182M Monocrystalline Solar Panel Teknik Verileri*. Retrieved from [www.elin.com.tr](http://www.elin.com.tr)
- Solar Energy Industries Association (SEIA). (2021). *The Solar Market Insight Report*. Retrieved from [www.seia.org](http://www.seia.org)





## DEPOLAMA PERFORMANSI, VERİMLİLİĞİ VE MALİYETİ ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZ

**Esmanur YAVUZ**

Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Energy Systems Engineering

**ORCID ID:** 0009-0005-8263-3411

**Atakan ÇALIŞKAN**

Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Energy Systems Engineering

**ORCID ID:** 0009-0007-8967-0834

**Furkan SOYSAL**

Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Energy Systems Engineering

**ORCID ID:** 0000-0002-2558-2014

### ÖZET

Türkiye'nin enerji üretiminde son yıllarda yaşanan gelişmeler, yenilenebilir enerji kaynaklarının artan önemini ortaya koymaktadır. 2024 yılı sonu itibarıyla Türkiye'nin kurulu gücü 115975 MW'a ulaşmıştır. Bu kapasitenin kaynaklara göre dağılımı; %27,8 hidrolik, %21.3 doğal gaz, %18.9 kömür, %11.1 rüzgâr, %17.1 güneş, %1.5 jeotermal ve %2.3 diğer kaynaklardan oluşmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam enerji portföyündeki payı giderek artsa da bu kaynaklardan elde edilen enerjinin doğrudan depolanamaması, ileri enerji depolama sistemlerine duyulan ihtiyacı artırmaktadır. Bu bağlamda, batarya teknolojilerinin geliştirilmesi, karbon ayak izinin azaltılması ve yenilenebilir enerjinin daha yaygın kullanımı, iklim değişikliği ile mücadele açısından kritik bir öneme sahiptir. Lityum iyon bataryalar (LIB), taşınabilir ve sabit enerji depolama uygulamalarında en verimli elektrokimyasal enerji depolama çözümleri arasında yer almaktadır. Bu bataryalar arasında LFP (Lityum Demir Fosfat) ve NMC (Nikel Mangan Kobalt) türleri, farklı malzeme özellikleri ve performans kriterleri nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, LFP ve NMC bataryalarının kimyasal yapıları, enerji yoğunlukları, güç çıktıları, şarj-deşarj çevrim performansları, maliyet analizi ve güvenlik özellikleri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Elde edilen bulgular, her iki batarya türünün güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koyarak, enerji depolama uygulamaları için uzun vadede sürdürülebilir ve uygun çözümler sunmaktadır. Verimlilik, güvenlik ve maliyet gibi kritik faktörlere odaklanan bu çalışma, enerji depolama sistemlerinin optimizasyonuna katkıda bulunarak, sürdürülebilir bir enerji geleceğine geçişi desteklemeyi amaçlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Yenilenebilir enerji, lityum iyon bataryalar, LFP, NMC, enerji depolama sistemleri, sürdürülebilir enerji



## **A COMPARATIVE ANALYSIS ON STORAGE PERFORMANCE, EFFICIENCY, AND COST OF NMC AND LFP CATHODE MATERIALS IN LITHIUM-ION BATTERIES**

### **ABSTRACT**

The developments in Türkiye's energy production in recent years highlight the increasing importance of renewable energy sources. By the end of 2024, Türkiye's installed capacity has reached 115975 MW. The distribution of this capacity by source is as follows: 27.8% hydraulic, 21.3% natural gas, 18.9% coal, 11.1% wind, 17.1% solar, 1.5% geothermal, and 2.3% from other sources. Although the share of renewable energy sources in the total energy portfolio is steadily increasing, the inability to directly store energy obtained from these sources has heightened the need for advanced energy storage systems. In this context, the development of battery technologies, reduction of the carbon footprint, and broader use of renewable energy are of critical importance in the fight against climate change. Lithium-ion batteries (LIBs) are among the most efficient electrochemical energy storage solutions for both portable and stationary applications. Among these batteries, the types LFP (Lithium Iron Phosphate) and NMC (Nickel Manganese Cobalt) are widely used due to their differing material properties and performance criteria. In this study, the chemical structures, energy densities, power outputs, charge-discharge cycle performances, cost analysis, and safety features of LFP and NMC batteries were comparatively examined. The findings reveal the strengths and weaknesses of both battery types, providing sustainable and appropriate solutions for long-term energy storage applications. Focusing on critical factors such as efficiency, safety, and cost, this study aims to contribute to the optimization of energy storage systems and support the transition to a sustainable energy future.

**Keywords:** Renewable energy, lithium-ion batteries, LFP, NMC, energy storage systems, sustainable energy

### **1. INTRODUCTION**

There have been significant changes in Türkiye's energy production in recent years. As of 2023, 36.3% of electricity generation is provided from coal, 21.4% from natural gas, 19.6% from hydraulic energy, 10.4% from wind, 5.7% from solar, 4% from geothermal energy and 3.2% from other sources. Total electricity production was recorded as 326.3 TWh, while consumption reached 330.3 TWh, showing a decrease of 0.2%. According to the Turkish National Energy Plan, electricity consumption is expected to reach 510.5 TWh by 2035 (Republic of Türkiye Ministry of Energy and Natural Resources, 2025). Renewable energy sources such as wind and solar make significant contributions to this growth. However, since renewable energy sources, unlike fossil fuels, cannot be stored directly, advanced storage systems are needed for the continuity of energy supply. As part of the fight against climate



change, it is aimed to develop battery technology, reduce the carbon footprint and expand renewable energy. In this context, electrochemical energy storage devices such as rechargeable batteries offer a suitable solution for the efficient storage of energy resources. Lithium-ion batteries stand out as the most efficient option for portable and stationary energy storage applications. Among these batteries, LFP (Lithium Iron Phosphate) and NMC (Nickel Manganese Cobalt) batteries play a key role in battery technologies and energy storage systems. In this study, the roles of LFP and NMC batteries in energy storage systems will be studied extensively. Firstly, the chemical structures and material properties of these two types of batteries will be compared. Then, their performance will be analyzed in terms of energy density, power output, cost analysis and charge-discharge cycles. By examining the safety characteristics of both batteries and their service life, it will be determined which one is more advantageous for energy storage systems in the long term. This project aims to help users and industry stakeholders make informed decisions by comparing the technical characteristics of LFP and NMC batteries. In addition, by contributing to the development of energy storage technologies, it aims to reveal the potential of these battery types in different application areas.

## **2. MATERIAL AND METHODS**

### **2.1. Lithium Ion Battery (LIB)**

Lithium-ion batteries play a significant role in energy storage systems due to their high energy density, long cycle life and low environmental impact. One of the most critical components determining the performance of LIBs is the cathode material. Among the most widely studied cathode materials in literature are LFP and NMC. The most widely studied cathode materials in the literature are LFP and NMC. These two materials offer different advantages and disadvantages in such issues as energy density, thermal stability, and environmental sustainability (Tyler Or et al. 2020; Yoo et al. 2014; Yao & Cojocaru 2013; Chen et al. 2016).

### **2.2. Operating Principle and Lithium-Ion Battery Types**

Lithium-ion batteries work on the concept of electrochemical potential associated with the tendency of metals to lose electrons. Actually, electrochemical potential is the tendency of a metal to lose its electrons. The concept is also based on the first battery developed by Alessandro Volta 200 years ago. Lithium is the metal that possesses the most prominent tendency of losing electrons; hence, lithium-ion cells use it. Lithium has only one electron in its outermost shell, and it will always tend to lose it. However, this attribute makes pure lithium easily oxidize with air and water to become highly reactive. In a lithium-ion battery, through the conversion of lithium as part of a metal oxide, this reactive structure gains stability. Operating mechanism of a battery can thus be summarized as in the following:



when we manage to divide the atom of lithium off from metal oxide, that atom is unstable, and it forms lithium ion and one electron. With different routes provided for such an electron and ion. This is the major process through which electric energy is generated (Gulzar et al. 2016).

Lithium-ion batteries make use of electrolyte and graphite, besides metal oxide. Graphite consists of loosely bonded layers to store lithium ions easily. Electrolyte allows only the passage of lithium ions and prohibits the passage of electrons. Lithium atoms of the metal oxide in it are attracted by the positive terminal when a power supply is connected, and their electrons are separated. These electrons can never cross the electrolyte. So, they flow onward in the external circuit to ultimately reach the graphite layer. Simultaneously, positive lithium ions pass through the electrolyte and go into storage in the graphite structure.

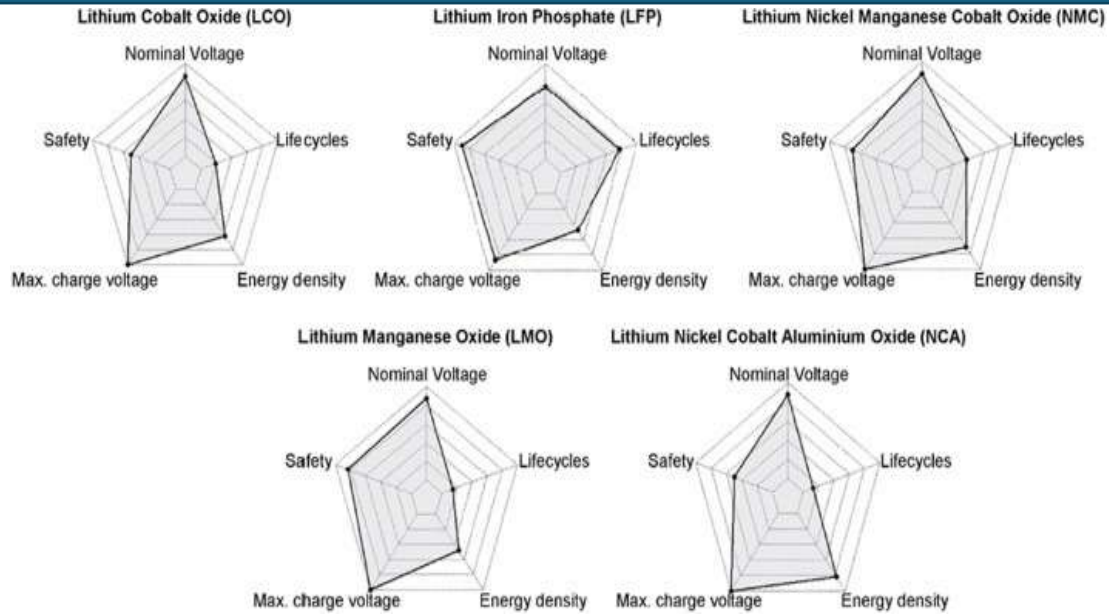
This is the point that the battery is fully charged. When a battery is on charge, the solution is in an unstable state. Once the power supply is removed and a charge is hooked up, the lithium ions and electrons would struggle to get back to the metal oxide. Ions flow through the electrolyte and electrons through the charge; hence, there is an electric current. In this instance, graphite does not play a direct part in the chemical reaction but only serves as the medium of storage for lithium ions.

To ensure safety, there is an insulative layer called a "Decoupler" sandwiched between the anode and the cathode, separating the electrodes from each other to avoid any short circuits, which allows the passage of ions thanks to its microporous structure. In practical cells, graphite and metal oxide are coated on copper and aluminum foils, respectively. These foils function as current collectors, and the positive and negative ends are connected to these foil sheets. The lithium salt used as electrolyte is applied on the separator. In the next step, the mentioned three major components are rolled on a steel core.

### **2.2.1. Types of Lithium-Ion Batteries**

There are several types of lithium-ion batteries including; lithium cobalt oxide ( $\text{LiCoO}_2$ , LCO), lithium manganese oxide ( $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ , LMO), lithium nickel manganese cobalt oxide ( $\text{LiNiMnCoO}_2$ , NMC), lithium nickel cobalt aluminum oxide ( $\text{LiNiCoAlO}_2$ , NCA), and lithium iron phosphate ( $\text{LiFePO}_4$ , LFP).

The respective advantages and disadvantages of each variety of batteries will be relevant for a given application. This very diversity allows the lithium-ion batteries to extend over a large number of uses within the domain of energy storage.



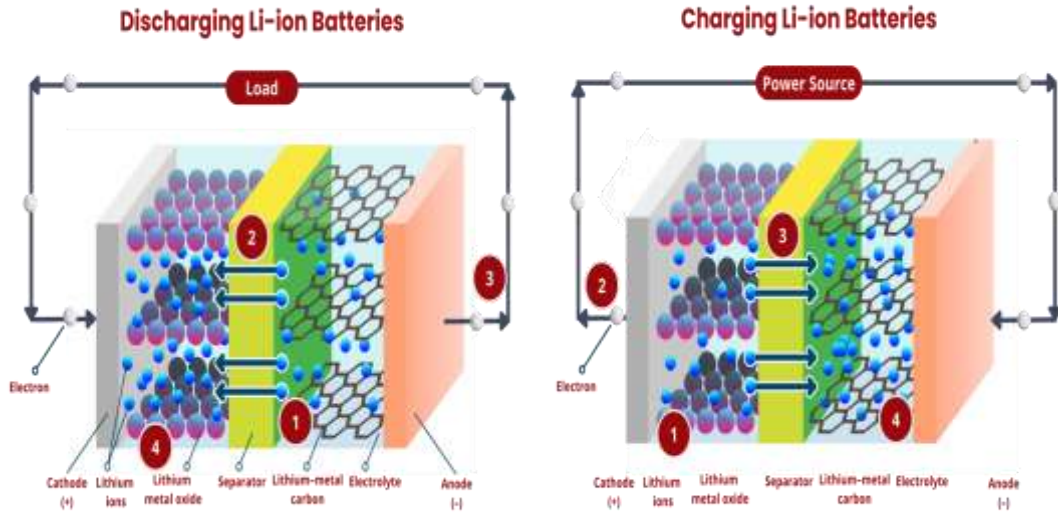
**Fig. 2.** Comparison of electrochemical characteristics of the most widely used lithium-ion battery types and cathode materials (Ji, Ma & Lee, 2011)

**Table 2.** An overview of the most widely used LIBs and their application areas (Heidari et al. 2018)

Battery	Nominal cell voltage (V)	Operating range (V)	Energy density (Wh/kg)	Life cycles	Areas of application
LCO	3.20	2.0-4.2	150-200	500-1000	Small appliances
LFP	3.20	2.0-3.65	90-160	2000-7000	Small appliances and battery electric vehicles (BEVs)
LMO	3.70	3.0-4.2	100-150	400-750	Small appliances, medical equipment, BEVs
NCA	3.70	3.0-4.2	200-260	400-1000	BEVs
NMC	3.70	3.0-4.0	160-230	2000-3000	Small appliances, battery storage power stations, BEVs

### 2.3. Lithium-Ion Battery Components

The most basic configuration of a battery consists of a positive and negative electrode separated by a separator in an electrolyte medium.



**Fig. 3.** Charge and discharging a lithium-ion battery (Whittingham, 2004)

### 2.3.1. Electrolyte

In lithium-ion batteries, the electrolyte is an essential component that allows lithium ions to be transported between the cathode and the anode. This component allows ions to move efficiently during charging and discharge processes, while protecting the electrical insulation between electrodes. The electrolyte usually consists of lithium salts dissolved in a solvent mixture, which creates a favorable medium to ensure ionic conductivity (Liu et al. 2024).

Lithium hexafluorophosphate ( $\text{LiPF}_6$ ) is one of the most widely used lithium salts. This salt decomposes into ions, providing the necessary charge carriers in the battery. In addition,  $\text{LiPF}_6$  is known to prevent corrosion and structural degradation by protecting the aluminum current collector used on the cathode side. This protection is important to improve the long-term performance and reliability of the cathode (Zhang et al. 2002).

The solvents used in the electrolyte usually consist of organic carbonates such as ethylene carbonate (EC), dimethyl carbonate (DMC) and diethyl carbonate (DEC). These solvents facilitate ion transport thanks to their high dielectric constants and low viscosity. Ethylene carbonate increases ionic conductivity with its high dielectric constant, while DMC and DEC, linear carbonates, reduce the viscosity of the electrolyte, allowing it to penetrate easily into the separator.

The electrolyte must have certain characteristics in terms of battery performance and safety. The ability to interact with the electrodes stably prevents the electrolyte from deteriorating over time and ensures long-term efficient operation of the battery. In addition, the solvent's ability to dissolve lithium salts in sufficient quantities is critical for ionic conductivity. The fact that the electrolyte is not toxic and





does not harm the environment is also an important requirement in terms of user safety and environmental effects.

Lithium salt also needs to exhibit properties such as high ionic mobility, thermal and chemical stability. The rapid transport of lithium ions during charge and discharge cycles directly affects the energy density and charge speed of the battery. The thermal and electrochemical stability of the salt is necessary to maintain its performance under different operating conditions, such as high temperatures and varying charge levels. At the same time, it should be environmentally safe and should not cause serious disposal problems (Buyukburc, 2013).

As a result, the properties of the solvent and lithium salt used in the electrolyte play a decisive role in terms of the functionality, efficiency and safety of lithium-ion batteries.

### **2.3.2. Separator**

A separator plays a key role in battery design. It acts as a permeable membrane between the anode and cathode. This membrane stops electrical short circuits but allows ionic charge carriers to move. This action helps close the circuit when current flows in an electrochemical cell. Most separators are polymeric membranes. These form a microporous layer. They need to be stable with electrolyte and electrode materials. They also must be strong enough to handle the stress during battery assembly. The structure and features of separators affect important battery performance aspects. These include energy and power densities, cycle life, and safety. It's worth noting that makers didn't create polymer separators just for batteries. Instead, they came from other technologies. This allows for mass production at low cost. However, this means they are not always the best fit for battery systems (Li et al. 2021).

### **2.3.3. Anode**

The anode plays a key role in a battery. It's where the oxidation reaction takes place in the electrochemical cell. When the battery discharges, the anode gives off electrons. These electrons move through the outer circuit to the cathode creating an electric current. At the same time, ions travel through the electrolyte from the anode to the cathode. The process flips when charging happens. Electrons go back to the anode via the outer circuit. Ions also move back through the electrolyte to be kept in the anode (Ji, Ma & Lee, 2011).

Battery makers pick anode materials for their high energy density and good electrical conductivity. Graphite or lithium metal serve as the most common anode materials in lithium-ion batteries storing lithium ions. The anode's material and structure have an impact on the battery's capacity, energy





density, cycle life, and overall efficiency. The anode's durability also plays a key role in battery safety, as reactions under high voltage and heat can cause battery failure.

Scientists keep exploring new anode materials to advance battery tech. These breakthroughs aim to boost battery efficiency, cut down charging times, and lengthen battery life.

#### **2.3.4. Cathode**

The cathode is the electrode of a battery where, within the electrochemical cell, reduction occurs. At discharge, the cathode receives electrons that flow through the external circuit from the anode. This flow of electrons is what allows the battery to provide energy. Simultaneously, ions move through the electrolyte from the anode to the cathode, balancing the charge. In charging, the reverse process occurs: electrons flow back to the external circuit from the cathode, while ions migrate through the electrolyte back to the anode (Heidari et al. 2018).

Cathode materials are selected based on their capability of accepting electrons and storing ions effectively. Commonly used cathode materials in lithium-ion batteries are lithium cobalt oxide, lithium iron phosphate, and other metal oxides. Material and structure are some of the important parameters relating to energy density, capacity, and performance of the batteries; the effectiveness and stability of the cathode will determine the service life and safety of the battery because any degradation or reactions of the cathode could determine the effectiveness of the battery in the life cycle (Heidari et al. 2018; Whittingham, 2004).

Cathode material research is in constant development and improvement in terms of energy efficiency, cost, and cycle life. The successful work being carried out here will drive significant developments toward the realization of highly effective, long-lived next-generation battery technologies.

#### **2.3.5. Cathode Materials in Lithium-Ion Battery**

##### **2.3.5.1. Lithium Nickel Manganese Cobalt Oxide**

Nickel Manganese Cobalt Oxide (NMC) batteries are cathode materials that are widely used in lithium-ion battery technology and stand out with their properties such as high energy density, long cycle life and stability. The general chemical formula of NMC is  $\text{LiNi}_x\text{Mn}_y\text{Co}_z\text{O}_2$ , where the  $x$ ,  $y$  and  $z$  values indicate the proportions of the elements nickel (Ni), manganese (Mn) and cobalt (Co). These ratios directly affect the performance characteristics of the battery. NMC cathode materials can contain Ni, Mn and Co in different proportions. For example, there are variants such as NMC111 (Ni: Mn: Co = 1:1:1), NMC532 (5:3:2), NMC622 (6:2:2) and NMC811 (8:1:1). Increasing the nickel content increases the energy density of the battery, while manganese provides thermal stability and cobalt supports structural stability. However, an increase in the nickel ratio can negatively affect thermal

stability and increase safety risks. For this reason, it is important to establish a balance decoupling between the different element ratios. The advantages of NMC batteries include high energy density, long cycle life and good thermal stability. These features enable them to be preferred in applications such as electric vehicles and portable electronic devices. However, the limited supply and high cost of cobalt raise sustainability concerns. Therefore, research is ongoing to reduce the cobalt content. The main degradation mechanisms that affect the performance and service life of NMC cathodes include side reactions on the surface, structural Decays, and thermal instability. Strategies such as coating applications, doping methods and microstructural engineering are being developed to alleviate these problems. In particular, surface coatings and element doping stand out as effective methods for increasing the stability of NMC cathodes (Yoo Jang & Son 2015; Thackeray 1997).

NMC batteries have an important place in lithium-ion battery technology, and various studies are being conducted to improve their performance. In the future, it is aimed to achieve higher energy densities by reducing the cobalt content and increasing the nickel ratio. However, in order to overcome the challenges posed by these changes, new material designs and manufacturing techniques need to be developed.



**Fig. 4.** Characteristics of NMC or Lithium Nickel Manganese Cobalt Oxide ( $\text{LiNiMnCoO}_2$ ) Battery (Blackridge Research 2025)

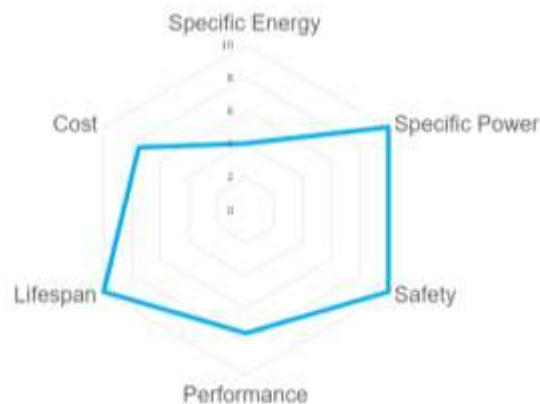
### 2.3.5.2. LFP or Lithium Iron Phosphate ( $\text{LiFePO}_4$ )

Cathode chemistry of lithium iron phosphate batteries is important in lithium-ion battery technology. With a chemical formula of  $\text{LiFePO}_4$ , this material is made from iron, phosphate, and lithium. And it stands out for several reasons: It is cost-effective; it offers a good level of safety, including against overheating and combustion; and, since it is made from abundant elements, it is environmentally

sustainable. For these reasons and others, lithium iron phosphate batteries are used in a number of applications, including electric vehicles and energy storage systems.

LFP batteries offer something very few other battery types can provide; a service life measured in charge-discharge cycles that lasts not just years but several times over the life of most vehicles. Even when they are fully depleted, they can be counted on to deliver a substantial fraction of their total available capacity for thousands of cycles if asked to do so. It is in this context that their relatively low price becomes a plus, too, as does their complete elimination of nickel, cobalt, and significant other critical minerals that battery chemistries have depended on to this point.

The energy density of LFP batteries is lower than some alternative battery systems, such as nickel manganese cobalt oxides. This is a potential disadvantage for electric vehicles (EVs) that prioritize range and energy density, but range and energy density are not the only measurements that define the performance of an EV battery. LFP batteries have grades that cover over 90 percent of the application spectrum for energy storage. While the performance at low temperatures could be better, in tandem with the development of the Battery Management System (BMS), LFP battery technologies cover most if not all of the spectrum for entry-level EVs (Chen et al. 2015; Ellis et al. 2007)



**Fig. 5.** Characteristics of LFP or Lithium Iron Phosphate ( $\text{LiFePO}_4$ ) Battery (Blackridge Research 2025)

### 3. RESULTS AND DISCUSSION

#### 3.1. Results

This study conducted a detailed comparison of NMC and LFP batteries in terms of energy density, cycle life, cost, safety, and performance. The findings were categorized based on various evaluation criteria.

NMC batteries demonstrated superior energy density compared to LFP batteries. With a higher nominal voltage (3.7V for NMC vs. 3.2V for LFP), NMC batteries are ideal for applications requiring



compact and lightweight energy storage, such as electric vehicles and portable devices. However, LFP batteries, despite their lower energy density, remain reliable for stationary energy storage applications due to their safety and cost-effectiveness.

LFP batteries offered a significantly longer cycle life, ranging from 2000 to 4000 cycles, compared to 1000–2000 cycles for NMC batteries. Recent advancements in NMC technology have improved their cycle life, but LFP batteries retain a clear advantage in long-term sustainability and economic viability. LFP batteries were found to be more cost-effective, with lower raw material and production costs. The reliance on expensive materials like cobalt and nickel in NMC batteries increases their cost. In contrast, LFP batteries use abundant materials like iron and phosphate, making them an economically viable option for large-scale applications.

LFP batteries outperformed NMC batteries in terms of safety. Their superior thermal and chemical stability reduces risks such as thermal runaway, fire, and explosion. NMC batteries, while offering high energy density, require advanced battery management systems to mitigate safety risks, especially in extreme conditions.

NMC batteries displayed higher power density in configurations where fast energy delivery is essential. However, LFP batteries showed greater stability during high discharge rates, making them suitable for applications that prioritize reliability and durability.

NMC batteries provided efficient energy storage for long-term applications but faced limitations in rapid discharge scenarios. On the other hand, LFP batteries excelled in fast charge and discharge processes, providing an advantage in applications requiring quick energy replenishment.



**Table 2.** Comparison of NMC and LFP batteries in terms of energy density, cycle life, cost, safety, and performance

	A	B	C	D	E	F	G
1	Cathode		NMC	NMC	LFP	LFP	LFP
2	Shape		Pouch	Pouch	Pouch	Pouch	Pouch
3	Connection		Flap	Flap	Flap	Flap	Flap
4	Nom. Cap.	(Ah)	70	12	40	14	10
5	Discharge rate	C (cont)	5	18	10	10	20
6	Discharge rate	C (peak)	8	23	10	20	40
7	Charge rate	C (cont)	2	3	2	0.5	3
8	Charge rate	C (peak)	3	3	2	1	6
9	1C Capacity	(Ah)	71.8	12.3	39	14.22	10.1
10	Peukert fit	±Ah	0.4	0.3	1	0.04	0.2
11	DDP-capacity	±Ah	73.1	12.2	39	13.94	10.4
12		±Ah	0.3	0.1	1	0.01	0.2
13	DDP efficiency	%	94.3	95.9	91	92.8	93.3
14		±%	0.1	0.1	4	0.1	0.5
15	Eff. @ 1 C	%	93.6	95.1	92.5	92.7	92.3
16		±%	0.3	0.4	0.2	0.2	0.3
17	Eff. @ 5 C	%	87.1	90	85	86.6	85.6
18		±%	0.3	1	1	0.2	0.6
19	Temp. @ 5 C	°C	39.2	31	39.4	39	36
20	(no cooling)	±°C	0.8	5	2.6	2	1.2
21	Temp. @ I <sub>max</sub>	°C	-	38	33/52	39	52
22		±°C	-	7	3	4	3
23	SOC @CV, 1C	%	88.5	92.1	92.0	98.3	92.6
24		±	0.4	0.7	0.9	0.1	0.2
25	Peukert coeff.	-	-1.029	-1.04	-1.016	-1.009	-1.014
26		±	0.004	0.01	0.006	0.001	0.005
27	Internal resist.	mΩ	1.0	6	1.4	4.7	3.8
28	(1C-2C, 80% SOC)	±mΩ	0.2	2	0.3	0.1	0.6
29	AC resistance	mΩ	0.3	1.1	1.5	1.4	1.2
30	(1kHz)	±mΩ	0.1	0.1	1.6	0.1	0.5
31	Ratio DC-AC res.	-	3	6	1	3.4	3
32		±	1	3	1	0.3	2
33	Energy Density	Wh/kg	149	126	94	118	110
34	(from DDP test)	± Wh/kg	9	6	6	3	6
35	Average voltage	V	3.671	3.660	3.14	3.204	3.163
36	(from DDP test)	± V	0.003.	0.001.	0.072.	0.002.	0.004.
37	Power density	W/kg	1000	1800	640	1720	3100
38	@50 % SOC, I <sub>max</sub> and @C-rate	± W/kg	100	100	50	70	200
39		C	8	23	10	20	40
40	Pulse efficiency	%	81	78.2	82	69.7	68
41	@50 % SOC, I <sub>max</sub>	± %	2	0.8	3	0.3	5
42	Power density	W/kg	-	1070	640	1000	990
43	@50 % SOC, 10C	± W/kg	-	60	50	40	70
44	Pulse efficiency	%	-	88	82	81	86
45	@50 % SOC, 10C	± %	-	0.4	3	0.3	2

### 3.2. Discussion

The comparative analysis revealed that the choice between NMC and LFP batteries depends on the specific application requirements. NMC batteries are preferred for electric vehicles and portable electronics, where high energy density and compact size are critical. Their higher initial cost is offset by their energy storage capacity, which meets the demands of energy-intensive applications.



LFP batteries are better suited for stationary energy storage systems and critical infrastructure, such as hospitals and data centers. Their lower cost, long cycle life, and robust safety features make them ideal for these settings.

The environmental sustainability of LFP batteries is a notable advantage due to their reliance on abundant and non-toxic materials. In contrast, the cobalt dependency in NMC batteries raises ethical and environmental concerns, prompting research to reduce cobalt content.

The findings highlight the complementary nature of NMC and LFP batteries, suggesting that each type has distinct advantages tailored to specific use cases. This underscores the importance of selecting the appropriate battery type based on energy density, safety, cost, and lifecycle requirements. Future research and technological advancements may further optimize these battery chemistries, enhancing their applicability across diverse energy storage scenarios.

Within the scope of this project, the performance and efficiency of NMC and LFP cathode materials in energy storage systems have been analyzed comparatively. During the study, both materials were tested and their energy density, cycle life, cost and safety characteristics were evaluated. These analyses conducted on five different battery types have once again shown how critical material selection is in energy storage technologies.

As a result of the analyses conducted, the following findings have been obtained:

- **Energy Density and Performance:** Although the energy density of NMC batteries is higher, LFP batteries stand out for their long cycle life and thermal stability.
- **Cost and Safety:** The production cost of LFP batteries is lower and more advantageous in terms of safety. For this reason, it is recommended to prefer LFP batteries in applications with safety and cost priority.
- **Cycle and Service Life:** LFP batteries provide advantages in terms of economic sustainability with their long cycle life. On the other hand, NMC batteries are considered as a more suitable option in applications requiring high energy density.
- **Efficiency and Application Areas:** Since both materials have their own advantages, it is important to choose materials according to the application requirements.
- **Capacity:** Thanks to their high capacity and energy density, NMC batteries offer an ideal option for long-term energy storage and energy-intensive applications. On the other hand, LFP batteries have a lower capacity, but with their fast charging-discharging ability and reliable structures, they provide advantages for short-term and stationary energy needs.



The findings obtained from this study provide a comprehensive understanding of the technical and economic parameters of batteries used in energy storage systems. Based on the experiences gained from the project, the following suggestions can be made to students, engineers and researchers:

- **Comprehensive Material Analysis:** Analyzing the physical and chemical properties of materials in detail before starting projects will make it easier to make the right choice.
- **Experimental Design and Optimization:** Material synthesis and optimization of experimental processes are of critical importance for achieving efficient results.
- **Long-Term Tests:** Long-term tests are required to verify cycle life and performance data.
- **Application-Specific Solution Development:** Customized solutions for different application scenarios should be developed and cost-performance analysis should be performed.
- **Sector Collaborations:** By establishing academic collaborations with industry, it is possible to produce more innovative and applicable solutions in energy storage systems.

## CONCLUSIONS

This study contributed to the development of innovative solutions in energy storage technologies and laid a valuable foundation for the knowledge of the sector. For future studies, these findings may pave the way for broader research and the development of novel approaches in different application areas.

## REFERENCES

- Republic of Türkiye Ministry of Energy and Natural Resources. "Electricity." Accessed January 3, 2025. <https://enerji.gov.tr/infobank-energy-electricity>
- Tyler Or, Storm W. D. Gourley, Karthikeyan Kaliyappan, Aiping Yu, Zhongwei Chen. (2020). Recycling of mixed cathode lithium-ion batteries for electric vehicles: Current status and future outlook, Carbon Energy.
- Yoo, H. D., Markevich, E., Salitra, G., Sharon, D., & Aurbach, D. (2014). On the challenge of developing advanced technologies for electrochemical energy storage and conversion. *Materials Today*, 17(3), 110–121. <https://doi.org/10.1016/j.mattod.2014.02.014>
- Fei Yao, Costel Sorin Cojocaru. (2013). Carbon-Based Nanomaterials as an Anode for Lithium Ion Battery. *Micro and Nanotechnologies/Microelectronics*. Ecole Polytechnique, English.
- Chen, R., Luo, R., Huang, Y., Wu, F., & Li, L. (2016). Advanced high-energy density secondary batteries with multi-electron reaction materials. *Advanced Science*, 3(10). <https://doi.org/10.1002/advs.201600051>
- Gulzar, U., Goriparti, S., Miele, E., Li, T., Maidecchi, G., Toma, A., De Angelis, F., Capiglia, C., & Zaccaria, R. P. (2016). Next-generation textiles: From embedded supercapacitors to lithium-ion batteries. *Journal of Materials Chemistry A*, 4(43), 16771–16800. <https://doi.org/10.1039/c6ta06437j>
- Liu, J., Li, B., Cao, J., Xing, X., & Cui, G. (2024). Challenges in Li-ion battery high-voltage technology and recent advances in high-voltage electrolytes. *Journal of Energy Chemistry*, 91, 73–98. <https://doi.org/10.1016/j.jechem.2023.12.011>
- Zhang, S. S., Jow, T. R., Amine, K., & Henriksen, G. L. (2002). Lipf6–EC–EMC electrolyte for Li-ion battery. *Journal of Power Sources*, 107(1), 18–23. [https://doi.org/10.1016/s0378-7753\(01\)00968-5](https://doi.org/10.1016/s0378-7753(01)00968-5)
- Buyukburc, A. (2013). Development and Characterization of High Energy Cathode Materials for Lithium-Ion Batteries (Ph.D. Thesis), Department of Metallurgical and Materials Engineering, METU, Ankara.
- Li, A., Yuen, A. C., Wang, W., De Cachinho Cordeiro, I. M., Wang, C., Chen, T. B., Zhang, J., Chan, Q. N., & Yeoh, G. H. (2021). A review on lithium-ion battery separators towards enhanced safety performances and modelling approaches. *Molecules*, 26(2), 478. <https://doi.org/10.3390/molecules26020478>





- Ji, G., Ma, Y., & Lee, J. Y. (2011). Mitigating the initial capacity loss (ICL) problem in high-capacity lithium-ion battery anode materials. *J. Mater. Chem.*, 21, 9819-9824.
- Heidari, E. K., Gol, A. K., Sohi, M. H., & Ataie, A. (2018). Electrode materials for lithium-ion batteries: A review. *J. Ultrafine Grained Nanostruct. Mater.*, 51(1), 1-12.
- Whittingham, M. S. (2004). Lithium batteries and cathode materials. *Chem. Rev.*, 104, 4271-4301.
- Yoo, G. W., Jang, B. C., & Son, J. T. (2015). Novel design of core-shell structure by NCA modification on NCM cathode material to enhance capacity and cycle life for lithium secondary battery. *Ceram Int*, 41(1), 1913–1916. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2014.09.077>
- Thackeray, M. M. (1997). Manganese oxides for lithium batteries. *Progress in Solid State Chemistry*, 25(1–2), 1–71. [https://doi.org/10.1016/S0079-6786\(97\)81003-5](https://doi.org/10.1016/S0079-6786(97)81003-5)
- Chen, S., Tang, Q., Chen, X., & Tan, L. (2015). Nitrogen-doped carbon-coated LiFePO<sub>4</sub>/carbon nanotube interconnected nanocomposites for high-performance lithium-ion batteries. *New J. Chem.*, 39(12), 9782–9788.
- Ellis, B. L., Makahnouk, W. R. M., Makimura, Y., Toghiani, K., & Nazar, L. F. (2007). A multifunctional 3.5 V iron-based phosphate cathode for rechargeable batteries. *Nat. Mater.*, 6(10), 749–753.
- Blackridge Research. (2025). "What Is a Lithium-Ion Battery? What Are the Types of Lithium-Ion Battery Chemistries?" *Blackridge Research*.  
<https://www.blackridgeresearch.com/blog/what-is-a-lithium-ion-battery-what-are-the-types-of-lithium-ion-battery-chemistries>.

## İHA İLE GERÇEK ZAMANLI HAŞHAŞ, TÜTÜN VE KENEVİR BİTKİLERİN TESPİTİ

**Abdil KARAKAN**

Afyon Kocatepe University, Dazkırı Vocational Scholl, Department of Electrical

**ORCID ID:** 0000-0003-1651-7568

### ÖZET

Haşhaş ve kenevir bitkilerinin yetiştirilmesi yasal izinlerle yapılmaktadır. Bunların denetlenmesi güvenlik güçleri tarafından olmaktadır. Bu yöntemle yapılan denetimler maliyetin yükselmesine ve zaman kayıplarına neden olmaktadır. Ayrıca insan hataları da meydana getirmektedir. Bu bitkilerin kötü amaçlı olarak yasal dışı ekimi çok fazla olmaktadır. Yasal dışı ekimlerde dıştan fark edilmesi imkânsız alanlarda yapılmaktadır. Özellikle orman içlerinde, tepelerde, yamaçlarda ve coğrafi olarak insanların ulaşamayacağı yerlerde ve tütün tarlalarında yapılmaktadır. Böyle yerlerde kolay, hızlı ve etkin tespit işlemi dronlar'la olmaktadır. Yapılan çalışmada drondan anlık görüntü olarak tütün, kenevir ve haşhaş bitkisinin tespit işlemi gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmada ilk olarak haşhaş, tütün ve kenevir bitkilerin fotoğraflarından oluşan bir veri seti oluşturulmuştur. Bu veri seti haşhaş bitkisinden 450 tane fotoğraf, tütün bitkisinden 400 tane fotoğraf ve kenevir bitkisinden 250 fotoğraftan oluşmaktadır. Oluşturulan veri seti ile 4 farklı derin öğrenme algoritmasında sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmiştir. Tespit işleminin yüksek doğruluk yanında çok hızlı sonuç vermesi gerekmektedir. YoloV5 mimarisi ile 150 FBS hızında ve %82,1 doğruluk oranında sonuç elde edilmiştir. YoloV5 algoritması ile haşhaş, tütün ve kenevir bitkilerinin tespiti için ortalama hassasiyet (mAP) 0,798 ve F1 skoru 0,95 elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Derin öğrenme, tütün, kenevir, haşhaş, gerçek zamanlı tespit, iha.

### REAL-TIME DETECTION OF POPPY, TOBACCO AND HEMP PLANTS WITH UAV ABSTRACT

The cultivation of poppy and hemp plants is done with legal permits. These are inspected by security forces. Inspections carried out using this method cause increased costs and loss of time. It also creates resources from human errors. There is a lot of illegal cultivation of these plants for malicious purposes. Illegal plantings are done in areas that are impossible to detect from the outside. It is especially done in forests, on hills, slopes, in places geographically inaccessible to humans, and in tobacco fields. In such places, easy, fast and effective detection is possible with drones. In the study, tobacco, hemp and poppy plants were detected using a drone as a snapshot. In the study, firstly, a data set consisting of photographs of poppy, tobacco and hemp plants was created. This data set consists of 450 photos of the poppy plant, 400 photos of the tobacco plant and 250 photos of the cannabis plant. Classification was carried out with the created data set in 4 different deep learning algorithms. The detection process



must provide very fast results as well as high accuracy. With the YoloV5 architecture, results were obtained at a speed of 150 FPS and an accuracy rate of 82.1%. With the YoloV5 algorithm, the average sensitivity (mAP) for the detection of poppy, tobacco and cannabis plants was 0.798 and the F1 score was 0.95.

**Keywords:** Deep learning, tobacco, hemp, poppy, real-time detection, drone.

## 1. INTRODUCTION

People need food to live. The most important food source is agricultural production. As the human population increases in the world, the need for food increases. Agricultural areas for production are decreasing day by day. In addition, production efficiency decreases due to global warming and wrong production techniques (Abbas et al., 2022). The latest technology, deep learning, is used to increase productivity in agriculture (Alibabaei 2022). Deep learning is used in various fields in agriculture (Kesler et al., 2022; Altalak et al., 2022; Albraikan et al., 2022). Image processing methods are used especially in the quality and control part. With the image processing method, the distinction between healthy and diseased fruits is made with very high accuracy (Kavithamania et al., 2023; sangha et al., 2023). A disease that may occur in the rice plant causes a decrease in productivity of 30% to 60% (Daniya et al., 2023). Many studies have been conducted on disease detection (Dograa et al., 2023; Ahada et al., 2023). A high accuracy of 93% in disease detection was achieved with the VGG19 architecture (Bhatia et al., 2020). Image processing technique was used to detect 5 different diseases occurring in spinach. In this way, an accuracy of 89.86% was achieved (Bosea et al., 2023). The disease occurring in apples negatively affects the yield and quality. Detection of this disease takes a long time with the traditional method. Accuracy between 90% and 95% has been achieved with the image processing method (DeChant et al., 2017). Thus, an increase in quality and yield in apples was achieved (Ashourloo et al., 2016; Polder et al., 2019; Wang et al., 2019). The faster the disease is detected in plants, the less loss in yield. In studies conducted for disease detection in tomato plants, an accuracy rate of 95% to 99% is achieved (Durmuş et al., 2017; Brahimi et al., 2017; Razaqi et al., 2020). This rate is only similar to disease detection in tomato plants, but also to potato, corn and wheat diseases (Anim et al., 2023; Mishraa et al., 2023; Mumtaza et al., 2024). Treatment is applied with rapid detection of diseases. Thus, the treatment will be done in a small area. In this way, it will be efficient in terms of cost and time. The quicker the treatment is applied there will be little or no reduction in crop productivity.

Agricultural areas are now reaching very large sizes. Detecting diseases in such large areas causes great expense in terms of time and cost. The use of unmanned aerial vehicles in agricultural



applications has become widespread rapidly, thanks to their low cost and high flexibility advantages (Qua et al., 2024; Kumar et al., 2023; Zhang et al., 2023). The maturation of the plants is monitored with IHA. The maturation of wheat ears, corn, sunflower, cotton, sugar beet and many other plants is monitored. In this way, the most suitable harvest time is determined. Another factor that reduces productivity in agricultural areas is weeds. The faster these weeds are detected and destroyed, the higher the productivity. In very large agricultural areas, their detection is made with images taken by IAV. The captured image is run with a deep learning algorithm and the plant is detected. Another study carried out with IHA is the detection of diseases occurring in the leaves of plants. Many studies have been carried out in this field and productivity increases have been achieved (Grijalva et al., 2023; Rao et al., 2021; Badigera et al., 2023). Not only disease and maturation detection is done in plants. It is also observed in the rots occurring in the fruits of plants (Salamai et al., 2023; Nawaza et al., 2023; Matha et al., 2023). In this way, the decrease in crop yield is prevented.

UAVs are not only used in disease detection in agriculture. UAVs have been used to detect puddles in agricultural areas (Shina et al., 2023). UAVs are used for fire prevention and various applications in agricultural areas. Images taken from UAVs are subjected to image processing in deep learning. As a result of the process, high accuracy detection is achieved.

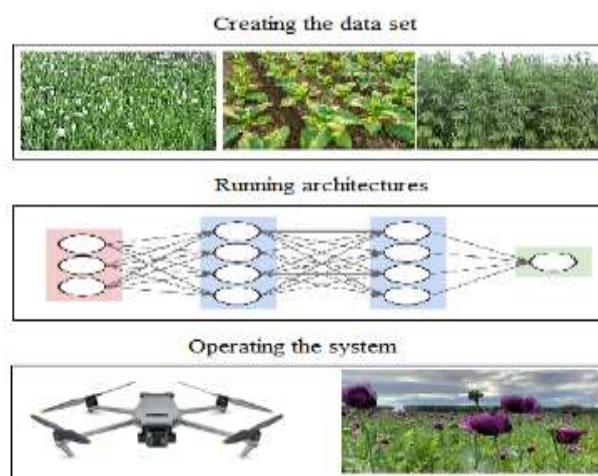
There are aerial images and studies on tobacco plants. These studies are not done in real time. It happens later on the pictures taken (Raman et al., 2022; Moazzam et al., 2023; Chna et al., 2023). In another study on tobacco, the detection of weeds in tobacco bales was studied. In this study, an accuracy of 72% to 88% was achieved by detecting weeds in tobacco bales arriving at factories.

In the study, poppy, tobacco and hemp plants were detected in real time. Filming is done with a drone. A data set is prepared based on these images. This data set was processed in four different architectures. An architecture that has a high accuracy rate and also provides a fast detection process has been identified. Later, while shooting with the drone, poppy, tobacco and hemp plants were instantly detected. In addition, in the study, fast processing is performed on the images taken by reaching a refresh rate of 150 FPS. Instant detection is not done in literature studies. Detection is mostly made based on pictures. Detection processes made from images cause losses in terms of cost and time. Since real-time detection is carried out with the study, cost and time efficiency is achieved. Illegal cultivation areas of poppy, tobacco and hemp plants are places that are difficult to reach. Planting is done especially in places where it is very difficult for people to reach. The drone can easily reach places that are geographically difficult for people to reach. It does this with very little expense and very quickly. Instant detection is made in the places where the drone reaches. In this way, detection costs were

reduced and detection time was shortened. The error rate for a normal person varies between 5-10%. With the work carried out, errors caused by humans have been prevented.

## 2. MATERIAL AND METHODS

Real-time detection of tobacco, hemp and poppy plants with UAV was carried out in three stages. First stage; Photographs of tobacco, hemp and poppy plants were taken. Thus, a data set was created. In this study, 450 photographs of the poppy plant, 400 photographs of the tobacco plant and 250 photographs of the hemp plant were obtained. In the second stage; Classification was carried out in different architectures with the created data set. As a result of this process, an architecture that achieves high accuracy and high FPS speed was chosen. In the final stage, real-time detection and tracking was carried out with the drone. Figure 1 shows the general algorithm of the system.



**Figure 1.** General structure of the system.

### 2.1. Dataset

In the study, a data set was created for the detection of poppy, tobacco and hemp plants. For this purpose, photographs were collected from each plant. The dimensions of the collected photos are very  $1024 \times 1024$ . Photos have been resized to increase the speed of detection of plants. The photographs that make up the data set have resolutions such as  $128 \times 128$ ,  $256 \times 256$ ,  $320 \times 320$  and  $416 \times 416$ .  $416 \times 416$  resolution was used to increase object detection runtime and detection speed. All photographs forming the data set were converted to  $416 \times 416$  resolution. Figure 2 shows sample photographs of poppy, hemp and tobacco plants used in the data set.





**Figure 2.** Sample images of poppy, tobacco and hemp plants

While creating the data set, photographs of only single states of plants were not used. Photographs of the plants in their seedling, flowering and mature states were also used. Thus, he detected the plant in all its life stages. 450 samples from the poppy plant were used. 45378 labels were created in 450 samples of the poppy plant. 400 samples of tobacco plants were used. 39721 labels were created in the tobacco plant class. 250 samples of hemp plants were used. 21028 labels were created in the hemp plant class. The more sampling used in the study, the higher the detection rate. At the same time, increasing the number of tags in photographs also increases the accuracy rate. Figure 3 shows labeled examples of poppy, tobacco and hemp plants that make up the data set.



**Figure 3.** Labeled sample images of poppy, tobacco and hemp plants

## 2.2. Deep Learning

The process of an individual interpreting and structuring information is called learning. Deep learning is used in areas such as natural language processing, speech recognition, topic modeling, object recognition and image processing. Deep learning is one of the types of machine learning. Deep learning uses artificial neural networks in multiple layers. Deep learning is also an artificial intelligence method.

Machine learning; It is called learning done with coded rules. Learning from the given symbols of images, sounds, videos and texts is called deep learning. Accuracy rates increase with the size of the data. The larger the data, the higher the accuracy rate.

There are many different algorithms in deep learning. Different algorithms are selected depending on the type, size, volume and structure of the data. The work done is on real-time object detection. For this purpose, Google Colab cloud service provider was used for object detection and image data storage. The training process is managed in this service provider. In the study, YOLOR and YOLOv5x algorithms, which can use the data set in real-time applications, were used.

### 2.2.1. YOLO Architecture

YOLO architecture was introduced by Joseph Redmon in 2015. YOLO is used for real-time object detection. This algorithm detects box-shaped objects in the image with forward propagation. The YOLO algorithm operates extremely quickly. It sees the entire image during the training and testing of the data set. Thus, it encodes information about classes and their views. YOLO learns generalizable representations of objects. Thus, the algorithm performs better when trained and tested on natural images. Figure 4 shows the YOLO architecture.

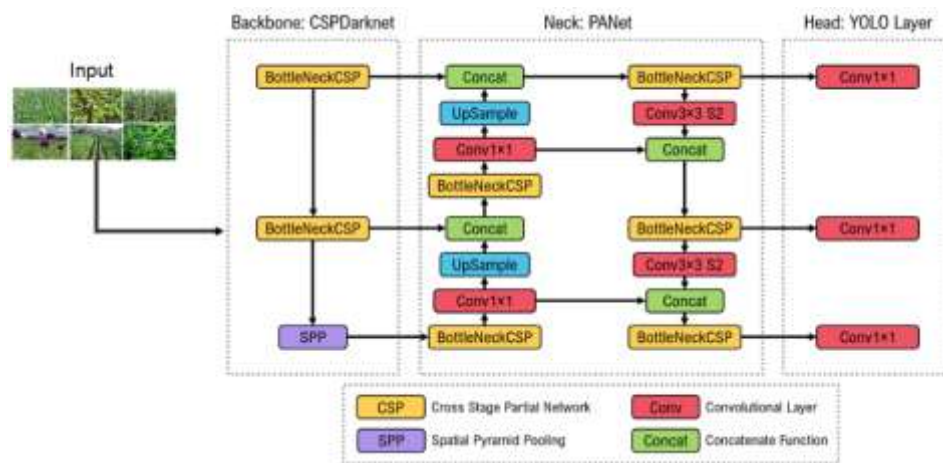


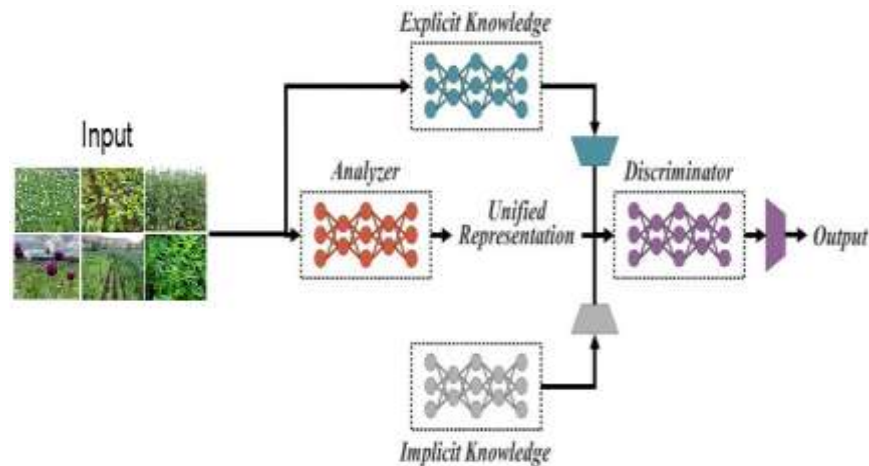
Figure 4. YOLO architecture

### 2.2.2. YOLOR Architecture

It was developed using YOLOR Pytorch Library. YOLOR has applied highly efficient convolutional layers in its models to increase the detection speed. He took the concepts and applied them to a family of state-of-the-art detectors. Models used in artificial intelligence training first train the network with a large data set. It then fine-tunes the data sets for specific tasks. During this training, the weights of the model are also adjusted through fine-tuning operations. YOLOR pre-trains an information network with the tasks available in the dataset: object detection, sample segmentation, panoptic segmentation,



keypoint detection, image classification and object recognition. Figure 5 shows the working principle of the YOLOR model.



**Figure 5.** YOLOR architecture

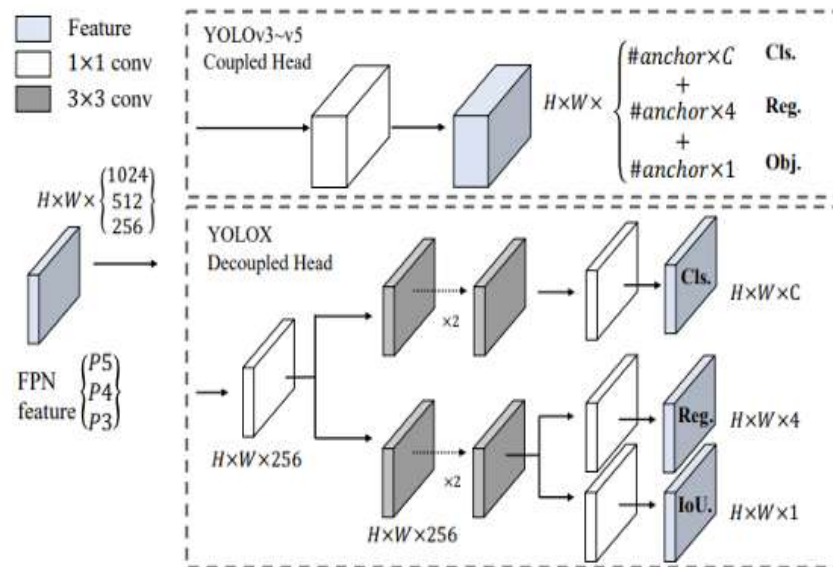
### 2.2.3. Other Architecture

YOLO is a member of the acclaimed computer vision family, with OpenCV winning the People's Choice award. The YOLO model did not use step-by-step network migrations. The YOLO model performs both object identification and classification in a single pass of the network. It can also work as a single-stage detector. This model generally provides faster and more reliable accuracy rates than single-stage models.

The YOLO algorithm model has a network trained on millions of images. YOLO model developers have versions that can work at different speeds with different mathematical algorithms. These versions were YOLO, YOLOv2, YOLOv3, YOLOv4, YOLOv5, YOLOX and YOLOR, respectively. The most commonly used models are YOLOv3, YOLOv4, YOLOv5, YOLOX and YOLOR. Very successful results are obtained from these models.

YOLOv4 model is an object detection algorithm based on darknet neural network. YOLOv4 provides fast and successful results. Therefore, it is used in many applications. It can detect objects using convolutional neural networks and also display them in boxes. After the data is trained and transferred to the YOLOv4 network, it shows which class the objects on the images belong to. The YOLOv4 network consists of three parts. These parts are the spine, neck and head. The spine is the part that extracts and processes features from different images. There are also Bag of Specials and Bag of Freebies sections within the spine section. These sections are used to enrich the data set. The neck is used to perceive objects in different sizes. The head part is the Dense Prediction layer, which has a similar structure to YOLOv3. In the head section, a vector containing the coordinates, labels and

confidence score of the objects is created. Additionally, SAM, SPP, PANet networks are also used effectively in YOLOv4. Figure 6 shows the difference between YOLOv3, YOLOv4, YOLOv5 and YOLOX models.



**Figure 6.** Difference between YOLOv3, YOLOv4, YOLOv5 and YOLOX models.

### 3. RESULTS AND DISCUSSION

#### 3.1. YOLOv5 Architecture Results

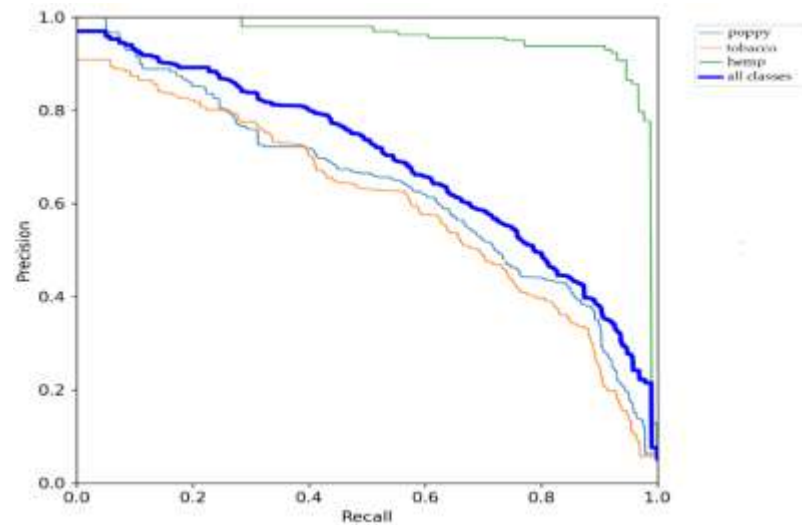
In the study, the data set was first run on the YOLOv5 architecture. The training period on the YOLOv5 architecture of poppy, tobacco and hemp plants lasted 2 hours, 15 minutes and 57 seconds. The highest accuracy rate was 93% for tobacco, 77% for hemp and 75% for poppy. The average accuracy rate was calculated as 79%. Table 1 shows the results of the YOLOv5 architecture.

**Table 1.** Results of YOLOv5 architecture

Class	Image	Precision	Recall	mAP@.5	mAP@.5:.95
Poppy	450	0,758	0,569	0,68	0,241
Tobacco	400	0,771	0,682	0,728	0,253
Hemp	250	0,935	0,981	0,988	0,65
All	1100	0,821	0,744	0,798	0,381

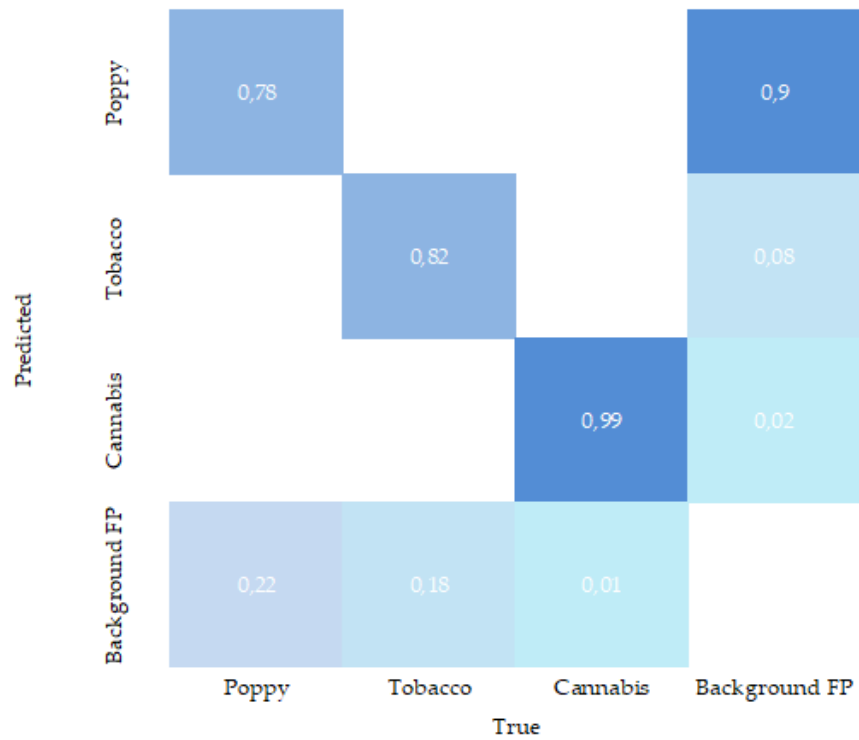
The result of YOLO5 architecture depends on precision and recall values. In an architecture, the precision value should be high and the recall value should not increase. Considering these values, the most successful result was obtained from the detection of the poppy plant. The best detection was in

detecting the hemp plant. At the end of the training period, the average accuracy value was 0.79. Figure 7 shows the correlation graph of precision and recall values. 36 Epochs were used during the training process.



**Figure 7.** Correlation graph of precision and recall values of YOLO5 architecture after the training process.

The training process was carried out using the data set consisting of poppy, tobacco and hemp plants in the YOLOv5 architecture. The performance values of YOLO5v architecture were Precision 82.1%, Recall 74.4%,  $mAP@.5$  0.798,  $mAP@.5:95:0.381$ . As a result of the YOLO5v architecture, the complexity matrix consists of two parts: the predicted value and the actual value. Figure 8 shows the complexity matrix realized in the system.



**Figure 8.** Complexity matrix resulting from YOLOv5 architecture

Table 2 shows the values of True Positive (TP), True Negative (TN), False Positive (FP) and False Negative (FN) measurement metrics.

**Table 2.** Metrics for the complexity matrix of the YOLOv5 architecture

Class	TP	TN	FP	EN
Poppy	0,78	0,12	0,91	0,25
Tobacco	0,82	0,93	0,08	0,20
Hemp	0,99	0,97	0,03	0,01

### 3.2. YOLOR Architecture Results

In the study, the data set was first run on the YOLOR architecture. The training period on the YOLOR architecture of poppy, tobacco and hemp plants lasted 52 minutes and 03 seconds. The highest accuracy rate was 77% for tobacco, 44% for hemp and 43% for poppy. The average accuracy rate was calculated as 55%. Table 3 shows the results of the YOLOR architecture.

**Table 3.** Results of YOLOR architecture.

Class	Image	Precision	Recall	mAP@.5	mAP@.5:.95
Poppy	450	0,437	0,663	0,601	0,213
Tobacco	400	0,441	0,803	0,713	0,229
Hemp	250	0,773	0,927	0,939	0,584
All	1100	0,550	0,787	0,751	0,342

### 3.3. Other Architecture Results

In addition to YOLOv5 and YOLOX architectures, YOLOv3 and YOLOv4 architectures were also used in the study. The same data set was used in YOLOv3 and YOLOv4 architectures. In this way, the error rate was tried to be minimized. Different mathematical algorithms were used in YOLOv3 and YOLOv4 architectures. For this reason, the results are different. Table 4 shows the average values of YOLOv3 and YOLOv4 architectures.

**Table 4.** Average results of YOLOv3 and YOLOv4 architectures.

Class	Image	Precision	Recall	mAP@.5	mAP@.5:.95
YOLOv3	1100	0,752	0,701	0,745	0,348
YOLOv4	1100	0,785	0,817	0,762	0,361

Four different architectures were used to detect poppy, tobacco and hemp plants. Since the internal structure of each architecture used is different, the results are different. Since the work done is a real-time detection process, the accuracy rate is very important. At the same time, the speed of detecting the plant is also an important factor. The same data set was used to minimize the error rate in four different algorithms. Table 5 shows the results of the architectures used in the system.

**Table 5.** Results of architectures used to detect poppy, tobacco and hemp plants

Architecture	Image	Image Size	Train Time	Test Time	Accuracy rate
YOLOv3	1100	416 × 416	158 minute	17,39 second	0,61
YOLOv4	1100	416 × 416	145 minute	15,26 second	0,69
YOLOv5	1100	416 × 416	135 minute	13,05 second	0,78
YOLOR	1100	416 × 416	52 minute	4,8 second	0,735



All architectures used in the system used the same number of photos and the same photo sizes. As a result of the study, the highest accuracy rate was 0.78 for the YOLOv5 architecture. These values are average values. There are different accuracy rates in poppy, tobacco and hemp plants. This is due to differences in plants. Average values were taken in the study. An accuracy rate of 0.735 was achieved in the YOLOR architecture. The lowest accuracy rates were 0.69 and 0.61 in YOLOv3 and YOLOv4 architectures. The accuracy rates of YOLOR and YOLOv5 architectures are close to each other.

Testing time is very important as the system will detect objects in real time. When performing a UAV flight operation, it is necessary to perform very rapid detection. The faster this process is done, the more beneficial it will be in terms of time and cost. Otherwise, detection will not be made in many areas during the drone's scanning of the surrounding area. In four different architectures, YOLOR architecture performs the fastest detection with 4.8 seconds. The closest result to the YOLOR architecture was the YOLOv5 architecture, which took 13.05 seconds. YOLOv4 and YOLOv3 architectures perform detection in 15.26 and 17.39 seconds. These values are very bad for real-time detection. As a result of the study, YOLOR architecture ranks second in terms of accuracy rate and first in terms of testing time. Considering these values, YOLOR architecture is used in the system.

When we look at the training times of four different architectures, it varies between 52 minutes and 158 minutes. Although there is a difference between training periods, it is not a very important factor to be preferred. The same number of photographs and the same size of photographs were used in four different architectures.

## 5. CONCLUSIONS

In the study, real-time detection of poppy, tobacco and hemp plants was carried out. Considering the growing areas of these plants, the best method is with IHA. With UAV, places that people cannot reach are detected in a shorter time and with less cost. In this study, four different architectures were used to achieve the highest accuracy rate and to shorten the testing time. The same data set was used to minimize error rates. In the data set, 45378 labels were created in 450 samples of poppy plants. 39721 labels were created in 400 samples from tobacco plants. 21028 labels were created in 250 samples of the hemp plant. As a result of the study, the highest accuracy was achieved in the YOLOR architecture with 0.78. Secondly, an accuracy rate of 0.735 was achieved in the YOLOv5 architecture. The lowest accuracy rates were 0.69 and 0.61 in YOLOv3 and YOLOv4 architectures. In four different architectures, YOLOR architecture performs the fastest detection with 4.8 seconds. The closest result to the YOLOR architecture was the YOLOv5 architecture, which took 13.05 seconds. YOLOv4 and YOLOv3 architectures perform detection in 15.26 and 17.39 seconds.



It is planned to use many more architectures in the next study. Thus, it is aimed to further increase the existing accuracy rate. It is aimed to shorten the testing time.

## REFERENCES

- Abbas, A., Jain, S., Gour, M., Vankudothu, S. Tomato plant disease detection using transfer learning with C-GAN synthetic images. *Comput. Electron. Agric.* 2022, 187, 106279.
- Ahada, T., Lib, Y., Songc, B., Bhuiyan T. Comparison of CNN-based deep learning architectures for rice diseases classification *Artificial Intelligence in Agriculture*, 2023, 9, 22–35.
- Albraikan, A.A., Aljebreen, M., Alzahrani, J.S., Othman, M., Mohammed, G.P., Ibrahim Alsaid, M. Modified Barnacles Mating Optimization with Deep Learning Based Weed Detection Model for Smart Agriculture. *Appl. Sci.* 2022, 12, 12828.
- Alibabaei, K. A review of the challenges of using deep learning algorithms to support decision-making in agricultural activities. *Remote Sens.* 2022, 14.
- Altalak, M., Uddin, M.A., Alajmi, A., Rizg, A. Smart agriculture applications using deep learning technologies: a survey. *Appl. Sci.* 2022,12 (12).
- Anim-Ayekob, A.O, Schillacib, C., Lipania, A. Automatic blight disease detection in potato (*Solanum tuberosum* L.) and tomato (*Solanum lycopersicum*, L. 1753) plants using deep learning. *Smart Agricultural Technology*, 2023, 4, 100178.
- Ashourloo, D., Aghighi, H., Matkan, A., Mobasheri, M. An investigation into machine learning regression techniques for the leaf rust disease detection using hyperspectral measurement, *IEEE J. Appl. Earth Obstacle Rem. Sens.* 2016, Vol.9, 4344–4351.
- Badigera, M., Mathew, J.E. Tomato plant leaf disease segmentation and multiclass disease detection using hybrid optimization enabled deep learning, *Journal of Biotechnology*, 2023, Vol.374, 101–113.
- Bhatia, A., Chug, A., Singh, P. Application of extreme learning machine in plant disease prediction for highly imbalanced dataset, *J. Statistics, Manag. Syst.* 2020, 23 (6), 1059–1068.
- Bosea, R., Roya, S., Sutradhar, S. Spinach fungi guard: A deep learning-based software solution for swift detection and remediation of fungal diseases in spinach leaves, *Smart Agricultural Technology*, 2023, 6, 100334.
- Brahimi, M., Boukhalifa, K., Moussaoui, A. Deep learning for tomato diseases: classification and symptoms visualization, *Appl. Artif. Intell.* 2017, 31, 299–315.
- Chena, C., Shena, F., Daia C. SwinTD: Transformer-based detection network for foreign objects in the cut section of tobacco packets, *Measurement*, 2023, Vol.216, 112953.
- Daniya, T., Vigneshwari, S. Rider Water Wave-enabled deep learning for disease detection in rice plant. *Advances in Engineering Software*, 2023, 182, 103472
- DeChant, C., Wiesner-Hanks, T., Chen, S., Stewart, E., Yosinski, J., Gore, M., Nelson, R. Automated identification of northern leaf blight-infected maize plants from field imagery using deep learning, *Phytopathology* 2017, 1426–1432.
- Dograa, R., Rania, S., Singh, A., Albaharf, M.A., Barrerab, A.E., Alkhayyath, A. Deep learning model for detection of Brown spot rice leaf disease with smart agriculture, *Computers and Electrical Engineering*, 2023, 109, 108659.
- Durmus, H., Guneş, S., Kirci, E. Disease detection on the leaves of the tomato plants by using deep learning, in: *Proceedings of the 2017, 6th International Conference on Agro-Geoinformatics*, 2017, pp. 1–5.
- Grijalva, I., Spiesman, B.J., McCornack, B. Computer vision model for sorghum aphid detection using deep learning, *Journal of Agriculture and Food Research*, 2023, Vol.13, 100652.
- Kavithamania, V., UmaMaheswari, S. Investigation of deep learning for whitefly identification in coconut tree leaves, *Intelligent Systems with Applications*, 2023, Vol:20, 200290
- Kesler, S., Karakan, A., Oğuz, Y. Real-Time Strawberry Plant Classification and Efficiency Increase with Hybrid System Deep Learning: Microcontroller and Mobile Application. *Appl. Sci.* 2022, 12, 8860.
- Khana, A.I, Quadrib, S.M.K., Bandayc, S., Shahd J. L. Deep diagnosis: A real-time apple leaf disease detection system based on deep learning, *Computers and Electronics in Agriculture*, 2022, 198, 107093.





- Kumar, P., Kumar, N. Drone-based apple detection: Finding the depth of apples using YOLOv7 architecture with multi-head attention mechanism, *Smart Agricultural Technology*, 2023, Vol.5, 100311.
- Matha, R., Nagaraj V. Dharwadkar Deep learning and computer vision for leaf miner infestation severity detection on muskmelon (*Cucumis melo*) leaves, *Computers and Electrical Engineering*, 2023, Vol.110, 108843.
- Mishraa, S., Sachana, R., Rajpal, D. Deep Convolutional Neural Network based Detection System for Real-time Corn Plant Disease Recognition, *Procedia Computer Science*, 2023, 167.
- Moazzam, S. I., Khan, U.S., Qureshi, W.S., Nawaza, T., Kunwar, F. Towards automated weed detection through two-stage semantic segmentation of tobacco and weed pixels in aerial Imagery, *Smart Agricultural Technology*, 2023, 4, 100142.
- Mumtaza, R., Maqsooda, M.H., Haqa, I., Shafia, U., Mahmoodb, Z., Mumtaz, M. Integrated digital image processing techniques and deep learning approaches for wheat stripe rust disease detection and grading, *Decision Analytics Journal*, 2023, Vol.8,100305.
- Nawaza, M., Nazirb, T., Javeda, A., Aminc, S.T., Jeribic, F., Tahir, A. CoffeeNet: A deep learning approach for coffee plant leaves diseases recognition, *Expert Systems with Applications*, 2024, Vol.237, 121481.
- Polder, G., Blok, P., Villiers, H., Wolf, J., Kamp, J. Potato virus Y detection in seed potatoes using deep learning on hyperspectral images, *Front. Plant Sci.* 2019, 10.
- Raman, S., Chouguleb, A., Chamola, V. A low power consumption mobile based IoT framework for real-time classification and segmentation for apple disease, *Microprocessors and Microsystems*, 2022, 94, 104656.
- Rao, U.S., Swathi, R., Sanjana, V., Arpitha, L., Chandrasekhar, K., Naik, P.K. Deep Learning Precision Farming: Grapes and Mango Leaf Disease Detection by Transfer Learning, *Global Transitions Proceedings*, 2021, Vol.2, 535–544.
- Rozaqi, A.J, Sunyoto, A. Identification of disease in potato leaves using convolutional neural network (CNN) algorithm, in: *Proceedings of the 2020. 3rd International Conference on Information and Communications Technology*, 2020, pp. 72–76
- Qua, H., Zhenga, C., Jia, H., Baraib, K., Zhang, Y.J. A fast and efficient approach to estimate wild blueberry yield using machine learning with drone photography: Flight altitude, sampling method and model effects, *Computers and Electronics in Agriculture*, 2024, Vol.216, 108543.
- Salamai, A.A. Enhancing mango disease diagnosis through eco-informatics: A deep learning approach, *Ecological Informatics*, 2023, Vol.77, 102216.
- Shina, J., Chang, Y.K., Heung, B., Nguyen-Quangb, T., Priceb, G.Q., Ahmad Al-Mallahi A deep learning approach for RGB image-based powdery mildew disease detection on strawberry leaves, *Computers and Electronics in Agriculture*, 2023, Vol.183, 106042.
- Singha, S.P, Pritamdasa, K., Devia, K.J, Devia, S.D, Custom Convolutional Neural Network for Detection and Classification of Rice Plant Diseases, *Procedia, Computer Science*, 2023, 218, 2026–2040
- Wang, D., Vinson, R., Holmes, M., Seibel, G., Bechar, A., Nof, S., Tao, Y. Early detection of tomato spotted wilt virus by hyperspectral imaging and outlier removal auxiliary classifier generative adversarial nets (OR-AC-GAN), *Sci. Reposit.* 2019, 9.
- Zhang, Y., Zhou, G., Chen, A., He, M., Li, J., Hu, Y. A precise apple leaf diseases detection using BCTNet under unconstrained environments, *Computers and Electronics in Agriculture*, 2023, 212, 108132.



## DIŞLAYICILIK ELEŞTİRİLERİNE KARŞI ALVIN PLANTINGA'NIN SAVUNULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Seher YILMAZ**

Suleyman Demirel University, Faculty of Theology, Department of Philosophy and Religious Sciences

**ORCID ID:** 0009-0003-1205-011X

**Ayşe Sıdıka OKTAY**

Suleyman Demirel University, Faculty of Theology, Department of Philosophy and Religious Sciences

**ORCID ID:** 0000 0002 2982 5730

### ÖZET

Aydınlanma öncesinde tek bir dinin hakikatin temsilcisi olabileceği yaklaşımı, dini çeşitliliğe dair neredeyse tek anlayış olarak kabul görürken, günümüzde postmodernizmin beraberinde getirmiş olduğu kültürel çeşitlilik, hakikati tekelinde bulunduran bir din anlayışının eleştirilere maruz kalmasına sebep olmuştur. Bu durum, kapsamı genişletilmiş bir din anlayışının ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Tek bir dini öğretinin hakikate sahip olduğu iddiası ile ortaya çıkan dini çeşitlilik yaklaşımı dini dışlayıcılık, dinlerin hakikate sahip olma noktasında ortak paydada bulunduğu düşüncesi üzerine temellenen yaklaşım ise dini çoğulculuk olarak adlandırılır. Tek bir inancın doğru olduğunu ve bu inancın benimsenmemesi halinde sonsuz azabın hak edileceği inancı, günümüzde sosyal, kültürel ve dinsel alanda var olan çeşitlilik ile zıt bir konumda bulunur. Bu konumlandırma sonucunda ise felsefi tartışmalarda dini dışlayıcılık anlayışını kabul eden düşünürler, çeşitli eleştiriler ile karşılaşmaktadır. Bu eleştiriler birçok kapsama sahip olmakla birlikte, iki başlık altında değerlendirilirler; dini dışlayıcılığın yeterince gerekçelendirilmemiş inançları hakikatin temsilcisi olarak atfetmesi üzerine temellenen epistemik eleştiriler ve dışlayıcılığın diğer dinlerden üstün olma anlayışı ile birlikte kibri beraberinde getirdiği itirazı ile öne çıkan ahlaki eleştiriler. Dışlayıcılığın eleştirilere rağmen dini çeşitliliğe yaklaşımlar arasında kabul edilen temel anlayışlardan biri olmasında, dışlayıcılığı savunmak üzere yapılan karşı eleştiriler önemli bir yer tutmaktadır. Yirmi birinci yüzyılın önde gelen düşünürlerinden Alvin Plantinga, dışlayıcılık anlayışına sunduğu savunular ile öne çıkmaktadır. Bu çalışmada, belirtilen itirazların dışlayıcılığa makul eleştiriler sunma noktasında ne ölçüde başarılı olduğunun tartışılması ve Plantinga'nın dışlayıcılığı savunmak üzere ortaya koyduğu karşı eleştirilerin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda dışlayıcılık ve çoğulculuk kavramları ve dini çeşitlilik noktasında buldukları konumlar tartışılacaktır. Çoğulculuğun düşünürler tarafından farklı versiyonları sunulmuş olduğundan, konuyu sınırlandırabilmek adına John Hick'in çoğulculuk anlayışı temel kabul edilerek dışlayıcılığa yönelik eleştiriler ele alınacaktır. Ulaşılması amaçlanan temel düşünce, Plantinga'nın eleştirilere sunduğu cevaplar ile başarılı bir dışlayıcılık savunusu ortaya koyduğudur.

**Anahtar Kelimeler:** Çoğulculuk, dışlayıcılık, dini çeşitlilik, Plantinga.



## ANALYSIS OF ALVIN PLANTINGA'S DEFENSES AGAINST CRITICISMS OF RELIGIOUS EXCLUSIVISM

### ABSTRACT:

Before the Enlightenment, the approach that only a particular religion can represent the truth was more or less considered the only approach toward religious diversity, however, today, the cultural diversity that postmodernism has brought has caused religious understandings in which the truth was monopolized within a religion to be subject to criticism. This situation has paved the way for the emergence of an understanding in which the scope of the religion has expanded. The approach to religious diversity which claims that a single religious teaching possesses the truth is called religious exclusivism, while the approach based on the idea that religions meet on a common ground in having the truth is entitled religious pluralism. The idea that a particular belief is correct and that eternal punishment will be deserved in case of the rejection of that belief conflicts with today's perception of diversity that exists in the social, cultural, and religious fields. As a result of this conflict, thinkers who accept the understanding of religious exclusivity encounter various criticisms. Although these criticisms have many scopes, it is conceivable to evaluate them under two headings; epistemic criticisms which are based on the idea that attributing beliefs that are not sufficiently justified as representatives of truth within the scope of religious exclusivism, and moral criticisms that come to the fore with the objection that exclusivity brings arrogance together with the understanding of a particular religion being superior to other religions. Counter-criticisms in defense of exclusivism have a significant role upon exclusivism in remaining one of the fundamental approaches to religious diversity despite the criticisms. Alvin Plantinga, one of the leading thinkers of the 21st century, stands out with his defenses toward the idea of exclusivity. This study aims to discuss to what extent the mentioned criticisms are successful in presenting reasonable criticisms toward exclusivity and to evaluate Plantinga's counter-criticisms put forward in defense. In this context, exclusivity and pluralism and their positions on religious diversity will be discussed. Since different versions of pluralism have been presented by thinkers, to limit the subject, John Hick's understanding of pluralism will be accepted as the basis and criticisms towards exclusivity will be discussed. The main idea that is aimed to be achieved is that Plantinga presents a successful defense of exclusivism with the responses he offers to the mentioned criticisms.

**Keywords:** Pluralism, exclusivism, religious diversity, Plantinga.

## 1.GİRİŞ

Postmodernizmin beraberinde getirdiği kültürel çeşitlilik, tek bir öğretinin hakikati tekelinde bulundurması dolayısıyla diğer inançlardan üstün olduğu iddiasının günümüz değerleri ile çatışır hale gelmesine kapı aralamıştır. Bu çatışma, dini çeşitlilik tartışmalarının bir ucunu oluşturan dini dışlayıcılığın, dini çoğulculuk tarafından çeşitli eleştirilere maruz kalması ile sonuçlanmıştır. Bu eleştiriler genel olarak epistemik ve ahlaki eleştiriler olmak üzere iki başlık altında değerlendirilir:

- 1) Dışlayıcılık tek bir dinin hakikate sahip olduğunu iddia eder ancak bu iddiasını temellendirme noktasında başarılı değildir. Dolayısıyla temelsiz olan bir inancı diğer inançlardan üstün tutmak epistemik olarak yanlıştır.
- 2) Tek bir inancın diğer inançlara üstünlüğü ilkesi, bu dine inanan insanların diğer insanlardan üstün olduğu inancını doğurur. İddia edildiği üzere sonsuz mükafatı ancak hakikate sahip olan inancın takipçileri hak edecek, geri kalan tüm insanlar sonsuz azap içerisinde olacaktır; ki bu iddia ahlaki olarak kusurludur.

Bahsi geçen eleştirilerin önemine rağmen dışlayıcılık anlayışı günümüzde hala dine dair temel yaklaşımlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun ana sebeplerinden biri, bu itirazlara yönelik karşı eleştirilerin dışlayıcılık anlayışını benimsemiş düşünürler tarafından sunulmuş olmasıdır. Günümüzde karşı eleştiriler sunmak suretiyle dışlayıcılık anlayışını savunan düşünürlerin başında çağımızın önde gelen din felsefecilerinden olan Alvin Plantinga gelmektedir. Plantinga, dışlayıcılık anlayışını ele aldığı eserlerinde, tek bir inancın hakikatine adanma ve diğer insanları cehenneme layık görme gibi inançları benimsemenin yahut belli temellerden yoksun olarak inanç sahibi olmanın bir kusur olarak kabul edilemeyeceğini iddia eder.

## 2. DİNİ ÇEŞİTLİLİĞİN İKİ UCU: DIŞLAYICILIK VE ÇOĞULCULUK

Dini çeşitlilik, ‘dinler arasında var olan benzerlik ve farklılıklar hangi kapsam içerisinde değerlendirilmelidir?’ sorusu etrafında şekillenmektedir. Bu soru karşısında, dini çeşitliliğe dair üç ayrı yaklaşımın ortaya çıktığı görülür; dini dışlayıcılık, dini çoğulculuk ve kapsayıcılık. Bu tasnif içerisinde dışlayıcılık ve çoğulculuk belirtilen yaklaşımların iki ayrı ucunu oluşturduklarından, kapsayıcılığa nazaran felsefi tartışmalar içerisinde kendilerine daha fazla yer bulmuşlardır. Topluluklar içerisinde yaşanan değişimler sonucunda bu kavramların ele alınış şekli de değişim göstermiş, ‘öteki’ kavramına atfedilen değerlerin değişmesi, tarih içerisinde çoğulculuk yahut dışlayıcılığın eleştiri odağı haline gelmesinde etken rol oynamıştır.

Günümüze değin ortaya çıkan dinler incelendiğinde bütün dinlerin belli ortaklıklar silsilesinde buldukları, çeşitli farklılıklar dolayısıyla ise ayrıştıkları görülecektir. Tüm dinler bir hakikat



iddiasıyla ortaya çıkma yahut belli doğruluk ve yanlışlık iddiaları ortaya atma noktasında ortak paydada bulunurlar. Ancak ahlaki olanın ne olduğu, tinsel olanın dünyada kendini açık etmesi yahut ona yapılacak ibadetin mahiyeti konusunda dinler oldukça farklı iddialara sahiptir. Örneğin Hristiyanlık, Baba, Oğul ve Kutsal Ruh olmak üzere Tanrı anlayışını bir üçleme üzerine temellendirir; ancak İslam yahut Yahudilikte bu Tanrı anlayışına zıt düşecek zatı tek olan bir Tanrı tasavvuru kabul edilir.

Tanrı inancı kadar temel bir konuda dahi belli bir uzlaşmaya varamayan dinlerin çeşitliliğinin nasıl değerlendirileceği noktasında dışlayıcılık ve çoğulculuk oldukça farklı iddialara sahiptir. Dini dışlayıcılık, insanın inanma noktasında aradığı hakikatin tek bir dinde bulunabileceği iddiasıyla öne çıkan dini çeşitlilik yaklaşımıdır. Bu yaklaşıma göre tüm dinler belli hakikat iddialarına sahip olsa da insanı içerisinde bulunduğu çıkmazdan kurtarma, özgürleştirme imkânı tek bir inancın öğretileri içerisinde bulunabilir (Peterson, Hasker, Reichenbach, Basinger, 2021, s.494). Nitekim dinler her ne kadar belli hakikat iddiaları ile ortaya çıkmış olsa da bu hakikatin ne olduğu konusunda belirtildiği üzere farklılık arz ederler. Tanrı, gerçeklik, kurtuluş gibi dini kavramlar her dinde öyle farklı ele alınmıştır ki, tüm bu iddiaların aynı şekilde doğru olması çelişki doğuracaktır (Peterson, Hasker, Reichenbach ve Basinger,2010, s.573). Dolayısıyla ancak tek bir dinin belirttiği Tanrı anlayışı doğru kabul edilebilir, kurtuluş ancak bu dinin takip edilmesi suretiyle mümkün olabilir ve bu inanç hakikate sahip olduğundan, diğer tüm inançlardan üstündür.

Dışlayıcılığı benimseyen düşünürler, dışlayıcılık anlayışlarını dinlerin hakikate dair ortaya attıkları iddiaların farklılık arz ediyor olması üzerine temellendirmektedir. Bununla birlikte bu düşünürlerin dışlayıcılık noktasında kendilerine özel tanımları bulunduğu da görülür. Örneğin D'Costa dışlayıcılığın dini çeşitliliğe klasik yaklaşımlardan biri olmayıp, dini çeşitlilik başlığı altında değerlendirilebilecek tek yaklaşım olduğu fikrini öne sürerken (D'Costa,2005), dışlayıcılık savunularıyla öne çıkan Plantinga, dışlayıcılık anlayışına dışlayıcı olabilmek için insanın kendi dini ile tefekkür içerisinde olması gerektiği, ayrıca diğer dinlerden haberdar olunmasının şart olduğu düşüncesini eklemiştir (Plantinga, 1995).

Dini çoğulculuk, dinlere daha kapsamlı bir bakış açısı sunmaktadır. Çoğulculuğun ortaya koyduğu iddiaya göre her bir din, insanların hakikat ile etkileşime geçmesini sağlayacak özel yollar içerir. Bu sebeple dinler hakikatin farklı boyutlara sahip yansımalarıdır (Peterson vd.,2010, s.575). Bu düşünce içerisinde var olan sistematik dinlerin her birinin hakikate sahip olduğu, dolayısıyla hiçbir inancın diğerinden üstün olmadığı ve belli bir dine bağlı olmamanın sonsuz azabı beraberinde getirmeyeceği iddia edilmektedir.

John Hick gibi çoğulcular, dinlerin hakikatten pay almalarına rağmen neden birbirlerinden bu ölçüde farklı oldukları sorusu üzerine yoğunlaşır. Bu sorunun karşısında tercih edilebilecek iki pozisyon var gibi gözükmektedir: Dışlayıcı anlayışın ifade ettiği üzere bir dini öğretiyi haricindeki diğer inançların doğruluktan uzak olduklarını kabul etmek yahut natüralistik bir bakış açısının sonucu olarak hakikat iddiasında bulunan tüm dinlerin temelde hakikatten yoksun olduklarını, hepsinin yanıltıcı olduğunu belirtmek (Verkamp, 1991). Ancak çoğulcuların, spesifik olarak Hick'in, bu ikili ayrım karşısında tutunduğu tavır yeni bir alternatif benimsemek olmuştur. O, hakikati tek bir inanca atfetmek yerine, onun çeşitli inanç sistemleri arasında paylaşılmış olduğunu, dolayısıyla dinlerin her birinin buldukları toplum düşüncesi içerisinde hakikatten birer parça taşıdığını iddia etmiştir. Onun deyimiyle geleneklerin her biri, kendi tarihi ve değerler sistemi ile dini kültürü inşa eder (Hick, 2010, s.597). Bu inşa ediş, dinlerin hakikatin birer tecellisi olarak çeşitli pratiklere sahip olmasına kapı aralayan şeydir. Hick'in anlayışında hakikat, yalnızca bir önerme olarak var olmaz; o, aynı zamanda epistemolojik bir bilgi değerine sahiptir ki bu değer, dinlerin evrensel bir paydada buluşmasını sağlayan dini tecrübedir (Özkan, 2016).

Hakikat söz konusu olduğunda Hick'e yöneltilen en temel soru, oldukça farklı iddialara sahip olan tüm dinlerin hakikat noktasında birleşmesinin nasıl mümkün olduğudur. Bu noktada şu husus belirtilmelidir ki Hick'in çoğulculuk anlayışında tüm dinler hakikat sınırları içerisinde değerlendirilmez. Nitekim çoğulculuk hiçbir sınır çizmeden hakikati tüm inançları kapsayacak hale getirmek anlamına gelmediğinden, kapsadığı ve dışarıda bıraktığı düşünce sistemleri bulunmaktadır. Hakikat sınırlarını çizen temel ise, insan varoluşunun benmerkezcilikten gerçeklik merkeziliğe ulaştırılmasıdır (Hick, 2010). Dolayısıyla ortaya atılan düşünce, dinlerin insanları gerçeklik merkeziliğe ulaştırdığı ölçüde doğru iken, tek ve tamamlanmış din olarak mutlaklık iddialarında bulunmaları ölçüsünde yanlış olduğudur (D'Costa, 2005).

Hakikatin kimsenin tekelinde olmadığı düşüncesinin bir tecellisi olarak ortaya çıkan birçok inancın hakikatten pay aldığı iddiası, Hick'in çoğulculuğunda Kantçı bir numenal-fenomen ayrımı üzerine şekillenir. Kant'ın tanımladığı kendinde şey (*ding an sich*) olarak numen, Hick'in felsefesinde hakikatin içerisinde tanımlandığı kavram olarak karşılık bulur (Hick, 2005). Bir numen olarak hakikatin esası kimse tarafından bilinemediği ve dolayısıyla tanımlanamadığı için, ona tamamlanmış ve kesin sınırlar çerçevesine alınmış bir yolla ulaşmak mümkün olmayacaktır. Bu numene ulaşma yoluna girilebilmesi, ancak numenin dünyadaki tezahürleri olan fenomenler, çoğulculuk esasında dinler dahilinde mümkün olacaktır. Ek olarak bu fenomenlerin insan zihninden yahut kültürün içerisinde şekillendiği tarihsel süreçten ayrı değerlendirilmesi doğru değildir. Dolayısıyla numenin



yansımaları olarak dinler, kültürün şekillendirdiği ve bu nedenle birbirinden farklılaşmış fenomenler olarak değerlendirilirler. Bu sebeple dinlerin birçok farklı noktaya işaret ediyor oluşu, onların aynı numenden doğdukları gerçeğini değiştirmemektedir.

### 3. DIŞLAYICILIĞA YÖNELTİLEN ELEŞTİRİLER VE PLANTINGA’NIN SAVUNULARI

Dışlayıcılık anlayışına yöneltilen eleştiriler Plantinga tarafından iki başlık altında değerlendirilmiştir.

Plantinga bu eleştirileri, şu ifadeleri kullanmak suretiyle sınıflandırır:

“Dışlayıcılığa yönelik suçlamaların bazılarını entelektüel (Plantinga bu tür eleştiriler için epistemik eleştiriler tabirini de kullanmaktadır) eleştiriler olarak alabiliriz: Dışlayıcı bir tutum ile düşünmek mantıksız veya temelsizdir. Diğer bir geniş çaplı eleştiri türü ahlakidir: Dışlayıcılık ahlaki olarak şüpheli durumlar içerir.” (Plantinga, 1995, s.175)

Her ne kadar dışlayıcılığa yöneltilen eleştiriler iki başlık altında değerlendirilmiş olsa da bu eleştirilerin birbirlerini içeren bir kapsama sahip oldukları söylenebilir. İnançların belli temellere sahip olup olmadığı tartışmaları, bu inançların tek doğru olarak benimsenmesinin ne ölçüde makul yahut rasyonel kabul edileceği tartışmalarını da etkilemektedir. Plantinga tarafından dışlayıcılığa yönelik itirazların ele alındığı ‘*A Defense of Religious Exclusivism* (Dini Dışlayıcılığın Bir Savunusu)’ başlıklı eserde ahlaki itirazlar öncelenmiş olduğundan, öncelikli olarak ahlaki itirazlara Plantinga’nın cevapları değerlendirilecek, ardından epistemik itirazlara sunulan karşı eleştiriler ele alınacaktır.

#### 3.1 Ahlaki İtirazlar

Dışlayıcılığa yönelik ahlaki itirazlar, dışlayıcılığın entelektüel kibri beraberinde getirdiği, kişisel istekler doğrultusunda keyfi olduğu, emperyalizme destek çıktığı ve baskıcı olduğu iddialarından meydana gelir (Plantinga, 1995, s.175). Bu eleştiriler, hakikatin tek bir inancın tekeline nedensiz bir şekilde atfediliyor olması üzerine temellenir. Nitekim tek bir inancın hakikate sahip olduğu düşüncesi, bu dine inanan insanların kendilerini üstün görmesine sebep olacak, hakikatin yayılması uğruna baskıcı bir düzenin oluşmasının temelleri atılacaktır. Dolayısıyla eleştiriler kapsamında söylenebilir ki dışlayıcılık, ahlaki olarak kusurlu bir yaklaşımdır.

Plantinga’nın ahlaki itirazlara karşı sunduğu eleştiriler ele alınmadan önce, onun dışlayıcı olarak kimi tanımladığı konusunun açıklanması önem arz eder. Ona göre dışlayıcı bir tutum, ancak kişinin kendi dini haricindeki inançlardan haberdar olması, bu inançların ilkelerini biliyor olması ve kendi inancının doğruluğunu, yanlış olmasının ne ölçüde mümkün olduğunu sorgulaması sonucunda açığa çıkabilir (Plantinga, 1995, s.175). Dolayısıyla hayatı küçük bir kasabada geçmiş, kendi dini haricinde bir inanca sahip olan bir kişiyle hiç karşılaşmamış yahut kendi inancını sorgulamamış bir birey, her ne kadar





yalnızca kendi dininin hakikate sahip olduğunu iddia etse de bir dışlayıcı olarak değerlendirilmeyecektir.

Herhangi bir inancı benimsemek, onun diğer inanç sistemlerinde olmayan bir şeye sahip olduğu, dolayısıyla en azından bir yönüyle diğer inançlardan daha üstün olduğu kanaati sonucunda meydana gelir. Kişinin belli bir inancı benimsemesi, bu inanç ile çelişen bir ifadeyi doğrudan yanlış olarak değerlendirmesi ile sonuçlanır ki bu değerlendirme, bahsi geçen inanca sahip olmayan kişilerin, doğru olan bir şeye inanmak noktasında başarısız oldukları kabulünü beraberinde getirir (Plantinga, 1995). Bu, mantıksal bir kural olarak değerlendirilebilir zira bu kabul, bir inancın tercih edilmesine sebep olan şeydir. Plantinga kişinin benimsediği inançları diğer inançlardan üstün görmesinin ahlaki suçlamaya tabii tutulamayacağını, tutulması durumunda ahlaki bir dilemma içerisine düşeceğimizi belirtir (Plantinga, 1995, s.177).

Çoğulcu anlayışı benimseyen düşünürler de inançların hakikate sahip olma noktasında ortak paydada bulduklarını iddia ederken, bu iddiaya karşı çıkan kişileri, örneğin dışlayıcıları, yanlış inanca sahip olmakla itham ederler. Bu da çoğulcu anlayışı benimsemiş kişilerin, doğru inanca sahip olma noktasında diğerlerinden üstün konumda olduklarına inanmalarına sebep olur. Dolayısıyla söylenebilir ki bencillik yahut kibir eleştirilerinin dışlayıcılığa yöneltilmesi halinde, bu eleştirilerden pay alan tek yaklaşım dışlayıcılık olmayacaktır. Plantinga bu iddiasını, “dışlayıcı için sözü edilen problem, pek çokları tarafından kaçırılan hakikate sahip olduğunu düşünmeye mecbur olması idi. Mutedil çoğulcu için problem, diğerlerinin sahip olmadığı bir fazilete sahip olduğunu düşünmeye mecbur olmasıdır.” (Plantinga, 1995, s.178) ifadeleri ile belirtmektedir.

Plantinga, kendisini inancını yücelterek diğer inançların epistemolojik skalada daha aşağıda bulunduğunu düşünmenin getirdiği bencillikle suçlayan çoğulcuları, kendi inançlarının diğer inançlarla aynı epistemolojik değere sahip olduğunu zannetmekle suçlamaktadır (Plantinga, 1995). Plantinga'ya göre inancın benimsenmesi, doğrudan o inancın üstün yahut daha doğru olduğunun iddia edilmesiyle ilgili olmak durumundadır. Kişinin belli bir düşünceyi benimseme sebebi, temelde bu düşüncenin diğerleriyle arasında epistemik fark olduğuna kanaat getirmesidir.

Ahlaki eleştiriler içerisinde dışlayıcılık düşüncesine yöneltilen bencillik ve keyfilik itirazlarına ek olarak, dışlayıcılığın emperyalizmi desteklediği iddiası da yer almaktadır. Bu iddianın özünde, hakikate sahip olmayan diğerlerine hakikati ulaştırma düşüncesinin problemlili oluşu bulunur. Plantinga bu eleştiri karşısında kişinin yalnızca inandığı şeyi benimsemesi ve bu inancı ifade etmesi durumunda neden emperyalizm yahut baskıcılık ile suçlanması gerektiği sorusu üzerinde durur. Tek bir inancı doğru olarak benimsemenin doğrudan baskıcılık ile sonuçlanacağı iddia edildiği takdirde, bu



inançların benimsenmemesinin de inanan insanlar için baskı oluşturacağı söylenebilecektir. Dışlayıcılık emperyalist bir tutumu desteklemek için kullanılabilir ancak bu, dışlayıcılığın özünde baskıcı bir inanış biçimi olduğunu göstermemektedir (Plantinga, 1995, s.176). Tarih boyunca çeşitli inançların tek hakikat olarak kabul görmesi, hakikatin yayılması uğruna emperyalizmin gelişmesine katkı sağlamış olabilir. Ancak bunların dini inançların birer yorumu olduğu ve dışlayıcılığın kendiliğinden getirdiği bir özellik sonucunda emperyalizmi ortaya çıkarmadığı göz önüne alınmalıdır. Bu bağlamda birçok inanç gibi dışlayıcılık da yayılmacı anlayışa kapı aralayabilecek şekilde anlaşılabilir. Fakat bu, dışlayıcılığın doğrudan bu düşünceyi içerdiği manasına gelmemektedir.

Ortaya atılan bu iddianın problemlili oluşu, inançların tek bir anlaşılma metodu olduğu varsayımında yatmakta gibi gözükmemektedir. Yayılmacı anlayışı desteklediği düşünülen dini ifadeler, çeşitli dini yorumlar yahut mezhepler ile farklı şekillerde anlaşılabilen, yorumlanabilmektedir. İslam ele alındığında, cihat anlayışının dini savaş ile yaymak değil, dini doğru yaşamak anlamına geldiğini savunan çeşitli grupların mevcut olduğu yahut Hristiyanlık bağlamında İsa'nın sevgi olması dolayısıyla insanlara savaş yoluyla dini yaymanın, dinin özünde olmadığı görüşünü benimseyen Hristiyanların olduğu görülebilmektedir. Dini farklı yorumlayan insanların doğrudan çoğulcu anlayışı benimsediği söylenemeyeceğine göre, baskıcılığı yahut emperyalizmi desteklemeyen inananlar, çoğulcuların eleştirileri kapsamında hangi kategoride değerlendirilebilir?

Hakikate tek bir inancın sahip olduğunu düşünmek, dolayısıyla diğer inançların yanlış olduğunu iddia ediyor olmak baskıcılıkla aynı kategoride değerlendirilmemelidir. Dışlayıcılık insanlığın yalnızca bir kısmının hakikate sahip olduğunu iddia ediyor olsa da bu inanış baskıcılığa dönüşmediği sürece ahlaki bir suçlamaya tabi tutulamaz. Bununla birlikte yalnızca belli bir inancın doğruluk üzere olduğunun problemlili olduğu iddiası da Plantinga'nın felsefesinde karşılık bulmamaktadır çünkü inançların kapsayıcı olmak gibi bir iddiası yahut böyle bir zorunluluğu yoktur. Bu noktada üzerinde durulması gereken temel iddia, ahlaki kusur olarak dışlayıcılığa yöneltilen bencillik, emperyalizm, keyfilik gibi suçlamaların dışlayıcılık ile ilişkisinin doğrudan kurulamayacağıdır.

Bu cihetten değerlendirildiğinde Plantinga'nın ahlaki itirazlara karşı sunduğu cevapların, dışlayıcılığın kibri beraberinde getirmediği, bu iki durumu aynı değerlendirmenin kategori hatasına yol açacağını belirtmek üzerine şekillendiği görülür (Plantinga,1995). Bu bağlamda bir dışlayıcı olarak Plantinga, herkesi ikna edecek bir argümanın varlığına inanarak insanları inanca zorlamayı dışlayıcılığın sınırları dışarısına atmaktadır. Dolayısıyla o, kişinin inançlarını diğerlerinin yanlış olduğunu kabul etmekle birlikte benimsemesinin herhangi bir ahlaki probleme yol açmayacağını belirtmektedir. Bu noktada Plantinga'nın asıl iddia ettiği, bir inanca sıkıca bağlanmanın ahlaki bir suç olarak kabul edilmesi



durumunda, dışlayıcılığa alternatif olarak değerlendirilen iddiaların da aynı zandan pay alacak olduğudur (Plantinga, 2000, s.327).

### 3.2.Epistemik İtirazlar

Dışlayıcılığa yönelik epistemik yahut entelektüel itirazlar, dışlayıcılığın yeterince gerekçelendirilmemiş inançlar üzerine kurulu olmasına karşın kesinlik iddiası ile ortaya çıkıyor olması üzerine durmaktadır. Hiçbir inanç kesin olarak kanıtlanamaz. Bu sebeple bu inançların tek doğru olarak atfedilmesi probleme yol açacaktır. Bu eleştiriler kapsamında iddia edilen, dışlayıcıların gerekçelendirilmemiş yahut irrasyonel inançlara sahip olduğudur (Plantinga, 1995, s.179).

Epistemik itirazlar, gerekçelendirme ve rasyonellik kavramları etrafında şekillenir. Rasyonellik, belli bir işlev bozukluğu olmadan sağlıklı çıkarımlar yapabilme yetisine işaret eder (Mehdiyev,2009, s.98). İnanç söz konusu olduğunda tartışılmalı kavramlardan biri olan gerekçelendirme ise, ilgili inancın kendiliğinden açık olması yahut inancın bilişsel delillerle desteklenmesi veya güvenilir bir inanç meydana getirme süreci içerisinde yer alması gerektiği ilkesine dayanır (Mehdiyev, 2009, s.97).

Dışlayıcılığın ortaya koyduğu şekliyle inanca sahip olmanın irrasyonel olmak ile itham edilmesine karşılık Plantinga, rasyonelliğin beş çeşidini ele alır. Bu kategorileri şu şekilde sıralamak mümkündür: İnsanın düşünen bir hayvan olarak akla sahip olması üzerine kurulan Aristotelyen rasyonellik, kendiliğinden açık önermelere dair çıkarımlarımızı kapsayan aklın kabulleri, belli bir inanç söz konusu olduğunda inanca dair entelektüel sorumluluklarımızı kapsayan deontolojik anlam, amaçlarımıza ve çıkarlarımıza yönelik düşünmemizi sağlayan teknik rasyonellik ve kişinin doğru düşünmesi noktasında bir engel bulunmadığını ifade eden zihinsel rasyonellik (Plantinga, 1995, s.183). Rasyonaliteye dair bu beş yaklaşım içerisinde dışlayıcılık, herhangi bir kuralı ihlal etmemektedir. Nitekim belli inançları kesin olarak benimsemenin akla aykırı bir durumu olmadığı gibi, bu anlayışın bilişsel değerlerin düzgün çalışmaması ile yahut kişinin entelektüel görevlerini yerine getirmemesi ile doğrudan bir bağlantısı yoktur. Bu sebeple dışlayıcılığın rasyonalite kurallarını ihlal ettiğine dair eleştiriler tutarsız gözükmemektedir.

Plantinga inançları temellendirme söz konusu olduğunda, inançların kesin dayanaklara sahip olmamasının bir sorun teşkil etmediğini iddia eder. Ona göre inançlı insanların Tanrı'nın varlığını bildiklerine dair söylemleri, temellendirilmiş bir inanca sahip olmasalar dahi, geçerlidir. Plantinga eleştirilerin bu boyutunda iddiasını temellendirmek adına uygun işlevselciliğe başvurur. Uygun işlevselcilik, gerekçelendirilmiş inancın ortaya çıkabilmesi için şu şartların sağlanması gerektiğini ortaya atar: S'nin p'ye dair inancının geçerli olması için doğru şekilde işlev gören bilişsel yetilere sahip olunması, üretilen inançların bilişsel yetilerin uygun işlemesi için uygun bir ortamda ortaya çıkmış

olması, doğru inanca ulaşmanın hedeflenmiş olması ve bilişsel yetilerin inancın ortaya çıkma noktasında en yüksek doğruluk kapasitesinde olması gerekmektedir (Plantinga, 1995, s.189). Ancak bu şartlar sağlandığında kişinin inancının ortaya çıkması noktasında yeterli gerekçe sağlanmış olacaktır. İnançın temellendirilmesinin, inancın ortaya çıkışına dahil olan bütün bilişsel süreçlerin düzgün ve hatasız çalışıyor olmasına bağlı olduğu düşüncesini ortaya atmak suretiyle uygun işlevselcilik, uygun koşulun uygun işlev doğrultusunda varlığını bilgi için şart koşar (Feldman,1993). Dolayısıyla inancın epistemik statüsü, inanca sahip olan kişinin bilişsel durumunun inancın açığa çıkmasına olanak verecek şekilde uygun çalışıyor olmasına bağlanmıştır.

Kanıtlanmamış bir inancın doğruluğu söz konusu olduğunda Plantinga'ya göre üç seçeneğimiz var gibi gözükmektedir: Bir inancın doğruluğuna inanılmaya devam edilebilir, inancın doğruluğu hakkında bir kanaate sahip olmaktan kaçınılabılır yahut inancın doğruluğu reddedilebilir. Dışlayıcılık bu seçenekler arasında birincisini benimsemektedir. Ancak belirtilen epistemik eleştiriler diğer seçenekler için de geçerli gibi gözükmektedir. Plantinga için dini inançlar söz konusu olduğunda yeterli dayanağa ihtiyacımız olduğunu savunarak aşkın agnostisizm yolunu benimsemek, dolayısıyla hakikat hakkında herhangi bir yorumda bulunmaktan kaçınmak dahi dışlayıcılığa yöneltmiş olan epistemik problemlerden kaçmaktan ziyade, oluşturulan problemin kışkıracı yakalanmak olacaktır. Zira hakikatin ne olduğu sorusuna cevabımızı ertelemek de hata payına sahiptir. Bununla birlikte inançların doğruluğunun reddedilmesi de eleştirilerden kaçmaya yetmeyecektir nitekim bu tutum da yeterli dayanağa sahip olmayacaktır. Plantinga'nın bu noktada ifade ettiği, inanç söz konusu olduğunda yanılma ihtimalinin her daim var olduğudur. Ancak bu muğlaklık dışlayıcılık özeline atfedilemez, çünkü hiçbir inanç sistemi bu netliği sağlayamayacaktır. Diğer inanç yahut felsefi sistemlerde bir problem teşkil etmeyen muğlaklık, dışlayıcılık özelinde de herhangi bir rasyonalite kuralının ihlalini meydana getirmeyecektir.

Plantinga inançların ancak kesin kanıtlar ile gerekçelendirilmiş olunacağını kabul edilmesinin, dışlayıcılığa bu eleştiriyi yönelten çoğulcular için de problem teşkil edeceğini vurgular. Öyle ki inançların hakikate sahip olma noktasında eşit konumda bulunduğunu iddia eden çoğulculuk anlayışı da sahip olduğu inançlara dair kesin kanıtlar sunuyor olmaktan uzaktır. Dolayısıyla bu noktada da dışlayıcılığa yöneltilecek herhangi bir gerekçesizlik suçlamasına çoğulcu anlayış da dahil olacaktır.

### **SONUÇ:**

Verilen değerlendirmeler ele alındığında dini dışlayıcılığa yöneltilen epistemik ve ahlaki itirazların, dışlayıcılığın belli bir epistemik dayanaktan yoksun olması ve bu yoksunluk sonucu hakikatin tek bir inancın tekelinde olması problemi üzerine temellendiği görülmektedir. Plantinga'nın bu itirazlara



sunduğu cevaplar, ahlaki itirazlarda ifade edilen sorunların dışlayıcılık ile özdeşleştirilemeyeceğinden başlayarak, dışlayıcılığın herhangi bir rasyonalite kuralını ihlal etmesinin söz konusu olmadığı üzerinden devam etmiştir.

Ahlaki eleştiriler noktasında Plantinga karşı eleştirilerini bencillik, emperyalizm ve baskıcılık gibi suçlamaların, doğrudan dışlayıcılık ile özdeşleştirilmesinin bir kategori hatasına yol açacağını açıklamak suretiyle ifade eder. Bununla birlikte o, inanç söz konusu olduğunda bir inancın üstünlüğüne kanaat getirmenin kibir olmadığı, bu kanaatin inancın bir gereği olarak açığa çıktığını iddia etmektedir. Bu noktada Plantinga'nın ahlaki eleştirilerin geçersizliği konusunda başarılı bir karşı eleştiri sunduğu söylenebilir. Zira Plantinga'nın ifade ettiği üzere herhangi bir inanç benimsediğimizde, o inancın tersini reddetmek bir zorunluluk haline gelir. Bu sebeple bir inancın doğru kabul edilmesinin kibir olarak adlandırılması, inanç içerisindeki tüm kabullerin aynı suçlamaya maruz kalacağı sonucunu doğuracaktır.

Plantinga'nın epistemik eleştirilere sunduğu cevaplar, inanca dair kanıt getirmenin zorunlu olmadığı iddiası etrafında şekillenir. Bununla birlikte Plantinga, inançların gerekçelendirilememesi ve epistemik olarak farklı doğruluk değerlerine sahip olmaları noktasındaki eleştirilerin, inanç kavramının özünün anlaşılmasından kaynaklandığını düşünür. Onun epistemik eleştirilere karşı savunuları, uygun işlevselcilik anlayışına dayanmaktadır. Ancak uygun işlevselciliği kullanmak suretiyle gerekçelendirilmemiş bir inanca sahip olmanın rasyonelliğini gösterme noktasında Plantinga'nın savunuları yetersiz gözükmektedir. Nitekim inançları temellendirmek doğrultusunda açıklama sunması amaçlanan uygun işlevselciliğin kendisi gerekçelendirilmiş değildir. Bu sebeple temelsiz inanç edinmenin problemlili olduğunu iddia ederek çeşitli eleştiriler sunan çoğulcuları ikna edecek sebepler sunma noktasında Plantinga, başarılı bir yaklaşım sunmamaktadır.

Ahlaki yahut epistemik eleştiriler karşısında eleştiri sunan çoğulcuların da herhangi bir dayanak olmadan inançlarını savunuyor olma noktasında dışlayıcılar ile aynı konumda bulunduğunu iddia etmek suretiyle Plantinga, başarılı bir karşı eleştiri sunmaktadır. Öyle ki çoğulcuların ifade ettiği iddialar da bu noktada herhangi bir dayanağa sahip değildir. Bu bağlam dahilinde inanç söz konusu olduğunda tartışılması gereken, dayanağa sahip olmadan inanç benimsemenin irrasyonel olup olmayacağıdır. Ancak bu tartışmanın dışlayıcılık üzerinden şekillenmesi, belirtilen sebepten ötürü yanlıştır. Zira dayanaksız bir şekilde hakikat iddiasında bulunmanın yanlış olması durumunda çoğulculuk da dışlayıcılık gibi hakikat iddiaları çerçevesinin dışında kalacaktır. Bu sebeple çoğulculuğun dışlayıcılığı eleştiri noktası ancak Plantinga'nın uygun işlevselcilik görüşüyle sınırlı



kalıyor gibi gözükmetedir. Sınırın belli bir dayanak olmadan inanca sahip olma noktasına ulaşması dışlayıcılık ve çoğulculuğu eşit konuma getirecektir.

Bu bağlam dahilinde söylenebilir ki Plantinga, ahlaki eleştirilere karşı bu eleştirilerin bir kategorizasyon hatasından meydana geldiği ve bu hatanın ısrarı halinde çoğulculuğun da bu eleştirilere maruz kalacağı iddiası ile başarılı bir savunma yapmıştır. Epistemik eleştiriler noktasında ise, ‘temelsiz bir inanca sahip olmak nasıl gerekçelendirilebilir?’ sorusu karşısında uygun işlevselcilik pozisyonu, yeterli cevabı sunmakta başarısız olarak değerlendirilebilir. Plantinga’nın belirtilen eleştirilerin dışlayıcılığa doğrudan atfedilmesi durumunda inanca dair tüm yaklaşımların aynı eleştiriye maruz kalacağı iddiası ile eleştirilerin kapsamını dışlayıcılık özelinden kurtarmakta başarılı olduğu söylenebilir. Tüm bunlar değerlendirildiğinde, Plantinga’nın dışlayıcılığa yöneltilen eleştirilerin problemlerini belirtmek suretiyle bir dışlayıcılık savunusu sunma noktasında genel manada başarılı olduğunu söylemek mümkün olacaktır.

#### KAYNAKÇA

- D’Costa, G. (1996). The impossibility of a pluralist view of religions. *Religious Studies*, 32(2), 223–232. <https://www.jstor.org/stable/20019811>
- Feldman, R. (1993). Proper functionalism. *Noûs*, 27(1), 34–50. <https://doi.org/10.2307/2215894>
- Hick, J. (2005). Bizler aynı Tanrı’ya mı ibadet ediyoruz?. M. Aydın (Der.) *Hristiyan Yahudi ve Müslüman Perspektifinden Dinsel Çoğulculuk ve Mutlaklık İddiaları* (pp. 123–145). Ankara: Ankara Okulu Yayınları.
- Hick, J. (2010). Religious pluralism. M. Peterson, W. Hasker, B. Reichenbach, & D. Basinger (Der.), *Philosophy of religion: selected readings* (pp. 597–604). Oxford: Oxford University Press.
- Mehdiyev, N. (2009). Plantinga’nın dinî dışlayıcılık savunusunun eleştirisi. *İslâm Araştırmaları Dergisi* (22), 95–108.
- Özkan, M. Ş. (2016). W. C. Smith ve J. Hick’in dini çoğulculuk hipotezlerinin değerlendirilmesi. *İlahiyat Tetkikleri Dergisi*, 46, 269–301. <https://doi.org/10.29288/ilted.304786>
- Peterson, M., Hasker, W., Reichenbach, B., & Basinger, D. (2021). *Akıl ve inanç* (R. Acar, Çev.). İstanbul: Küre Yayınları.
- Plantinga, A. (1995). A defense of religious exclusivism. T. D. Senior (Ed.), *The rationality of belief and the plurality of faith* (pp. 180–202). New York: Cornell University Press.
- Plantinga, A. (2000). *Warranted Christian belief*. Oxford: Oxford University Press.
- Verkamp, B. J. (1991). Hick’s interpretation of religious pluralism. *International Journal for Philosophy of Religion*, 30(2), 103–124.



## YAHUDİLİK, HRİSTİYANLIK VE İSLAM'DA ENGELLİLERİN DURUMU: DİNLER TARİHİ PERSPEKTİFİNDEN BİR İNCELEME

Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Institute of Social Sciences, Department of Religious Studies

**ORCID ID:** 0000-0001-8207-836X

**Mehmet GAZİ ASLAN**

Ertuğrul Gazi Görme Engelliler Ortaokulu, Kahramanmaraş

**ORCID ID:** 0000-0002-7985-9330

### ÖZET

Farklı inanç sistemleri insanlık tarihi sürecinde, insanların sosyal hayattaki var oluşunu da şekillendirmiştir. Dinler tarihinin çalışma alanına giren dinlerde engellilik konusu, dinin engelli bireylerin toplumdaki konumuna etkisini inceler. Semitik dinlerin öğretileri engelli bireylere, toplumsal hayatta rol belirlerken din öğretileri de bu çerçevede gelişmiştir. Bu araştırma, dinler tarihi perspektifinden, Yahudilik, Hristiyanlık ve İslam'daki engelli bireylerin durumunu inceleyerek, dinlerin bu konuya bakışını karşılaştırmalı olarak analiz etmektedir. Çalışma, dinlerde engellilerin durumunun tarih çerçesindeki değişimiyle birlikte, bu öğretilerin toplumsal uygulamalara nasıl yansıdığına dair bir inceleme yapacaktır. Araştırma doküman analizi yöntemiyle yürütülmüştür. Bu kapsamda semitik dinlerin kitapları olan Tevrat incil ve Kur'an incelenmiştir. Yahudiliğin ilk dönemlerinde engellilere karşı hoşgörü ve ılımlı yaklaşım varken ibadetlerden men edilme söz konusudur. Hristiyanlıkta İsa döneminde engellilerin sosyal hayatta aktif katılımı söz konusuyken, orta çağa gelindiğinde Tanrının cezalandırması gibi değişen düşünceler nedeniyle ötekileştirilmişlerdir. İslamdaysa; İslamın ilk dönemlerinden itibaren engellilere saygı ve engellilerin toplumda kabul görmeleri emredilmiştir. Her üç dinde de zamanla toplumsal ve kültürel değişimler, düşünce adamları ve düşünce akımlarının da etkisiyle engellilere karşı olumlu ve kapsayıcı bakış açısı gelişmiştir. Yahudilik ve Hristiyanlıkta süreç içerisinde ötekileştirme yaşanırken İslamın geldiği andan itibaren bu durum yaşanmamakla birlikte, daha hoşgörülü bakış gelişmiştir. Dinler tarihinde engellilere bakış açısı bağlamında tarihsel süreç içerisinde ilerleme görülürken bazı noktalarda yetersizlikler söz konusudur. Ancak, engelli bireylerin toplumsal kabulü ve eşit haklara sahip olmaları konusunda hâlâ önemli farklılıklar ve sorunlar bulunmaktadır. İbadetlerin evlerinin erişilebilirliği, ibadetlerden muaf olma gibi konularda daha kapsayıcı ve ulaşılabilir olması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** engelli, Yahudilik, Hristiyanlık, İslam, semitik





## THE STATUS OF PEOPLE WITH DISABILITIES IN JUDAISM, CHRISTIANITY AND ISLAM: A REVIEW FROM THE PERSPECTIVE OF THE HISTORY OF RELIGIONS

### ABSTRACT

Different belief systems have shaped the existence of people in social life in the process of human history. The subject of disability in religions, which falls within the field of study of the history of religions, examines the impact of religion on the position of disabled individuals in society. While the teachings of Semitic religions determine the role of disabled individuals in social life, religious teachings have also developed within this framework. This research aims to comparatively analyze the view of religions on this issue by examining the situation of disabled people in Judaism, Christianity and Islam from the perspective of the history of religions. The study will examine how these teachings are reflected in social practices along with the changes in the status of the disabled in religions throughout history. The research was conducted by document analysis method. In this context, the books of the Semitic religions, the Torah, the Bible and the Qur'an were analyzed. In the early periods of Judaism, while there was tolerance and a moderate approach towards the disabled, they were banned from worship. In Christianity, while the disabled were actively involved in social life during the Jesus period, they were marginalized due to changing ideas such as God's punishment in the middle ages. In Islam, on the other hand, respect for the disabled and their acceptance in society have been commanded since the early periods of Islam. In all three religions, a positive and inclusive perspective towards the disabled has developed over time with the influence of social and cultural changes, thinkers and movements of thought. While Judaism and Christianity experienced marginalization in the process, this situation has not been experienced since the arrival of Islam, but a more tolerant view has developed. In the history of religions, while there is progress in the historical process in terms of the perspective on the disabled, there are inadequacies at some points. However, there are still significant differences and problems in the social acceptance and equal rights of persons with disabilities. Worship needs to be more inclusive and accessible in terms of accessibility of houses of worship and exemption from worship.

**Keywords:** disability, Judaism, Christianity, Islam, semitic



## REFLECTIONS OF GLOBAL SHOCKS ON ECONOMIC DEVELOPMENT: ANALYSIS OF COUNTRY GROUPS WITH K-MEANS CLUSTERING (2008-2020)

**Yusuf KAHREMAN**

Sivas Cumhuriyet University, Zara Veysel Dursun School of Applied Sciences, Department of Finance and Banking

**ORCID ID:** 0000-0001-5968-5081

**Okan DAĞ**

Süleyman Demirel University, Department of Business Administration

**ORCID ID:** 0000-0001-9756-722X

### ABSTRACT

Sustainability refers to the effective management of resources to ensure the long-term welfare of societies by considering environmental, economic and social factors as a whole. Global economic shocks deeply affect the development processes of countries. The Mortgage Crisis in 2008 and the COVID-19 pandemic in 2020 shook the world economy and tested the economic resilience of countries. In this study, 165 countries are categorised by various economic indicators for the period 2008-2020. The indicators used include inflation, unemployment, import and export values, GDP, GDP per capita, freedom of expression, rule of law and financial development index. Using K-means clustering analysis, countries are grouped into five clusters. The first cluster includes highly developed countries (Bermuda, Luxembourg, Norway, Switzerland), the second cluster includes crisis-prone but developed countries (China, Germany, USA), the third cluster includes medium developed countries (Australia, Austria, Belgium), the fourth cluster includes developing countries (Argentina, Brazil, India, Turkey) and the fifth cluster includes low developed countries (Afghanistan, Algeria, Angola, Armenia).

**Keywords:** Sustainable Development, Cluster Analysis, Global Crises

### 1. INTRODUCTION

Global economic crises are important events that deeply affect the structure of the world economy and test the economic resilience of countries. The 2008 Mortgage Crisis, which started in the US and had a global impact, adversely affected the economies of many developed and developing countries around the world, leading to sharp declines in economic growth rates (Cumming, 2022). Similarly, the COVID-19 pandemic that emerged in 2020 shook the global economy and many countries had to struggle with economic difficulties (Jawad and Naz, 2023). While such shocks shape the economic resilience of countries and their response to crises, they leave long-lasting effects on their economic performance.



The assessment of countries in terms of sustainable development requires an analysis that goes beyond economic growth targets alone and includes environmental and social factors. Sustainability will be possible by achieving economic, social and environmental balance, and this requires consideration of not only short-term growth targets but also long-term prosperity (Zhao and Chan., 2024). In this context, accurately analysing the factors affecting economic performance plays a critical role in determining the development levels of countries as well as their future development potential.

Cluster analyses stand out as a powerful analysis method to better understand and compare the economic structures of countries (Díaz-Lozano et al., 2023). Clustering brings together countries with similar characteristics, enabling the development of specific policy recommendations for each cluster. This type of analysis provides more meaningful and practical results, especially in the evaluation of countries with different levels of development (Kanzari et al., 2024). Cluster analysis allows for a clearer understanding of the economic and social differences between countries and the identification of appropriate strategies accordingly (Tousi, 2024).

This study aims to analyse the effects of global economic shocks on countries and assess their economic resilience. The study clusters 165 countries, covering the period 2008-2020, according to their economic development levels and develops specific policy recommendations for each group. For this purpose, basic economic indicators such as inflation rate, unemployment rate, import value, gross domestic product (GDP), GDP per capita, export value, freedom of expression index, rule of law index and financial development index were used. These indicators have played an important role in assessing the resilience of countries against global crises and their level of development, and have enabled the clustering process to produce more accurate and reliable results.

## **2. SUMMARY OF LITERATURE**

Cluster analysis is a frequently used method for grouping data points with similar characteristics and has various application areas in different disciplines. In the literature, it is seen that cluster analysis is effectively used in customer segmentation, appropriate area selection, determination of economic development levels, sector clustering and analysis of macroeconomic variables. This section presents a review of the literature.

In the study conducted by Aslantaş, et al. (2023), it is aimed to perform clustering analysis in order to meet the target customer and customer expectations. In the study, the k-means clustering algorithm was used to place customers with similar tendencies in the same group. While it was observed that the clusters obtained successfully passed the Silhouette Score, the existing clusters were ranked and named according to the Customer Lifetime Value scale.



In the study conducted by Dündar (2023), it is aimed to select the most suitable compost area in the equation where Amasya, Tokat, Samsun and Çorum provinces located in the Central Black Sea Region of Turkey are located. The data used in the study were obtained from the General Directorate of Mapping and these data were divided into clusters with the k-means algorithm. The number of clusters in the study was determined as 18. After the clustering process, the optimality ranking between the cluster alternatives was made. At this stage, firstly, the criteria weights were determined by SWARA method and then the ranking of the clusters was carried out by ARAS method. According to the results obtained, Amasya (Suluova), Tokat (Centre) and Çorum (Kuşsaray) were ranked in the first three places.

Doğan, et al. (2018) aimed to cluster customers with similar characteristics. For this purpose, clustering analysis was performed using the data of an insurance company operating in Turkey. During the analysis, k-means algorithm was used and customers were divided into three clusters. As a result of the study, it is planned to develop appropriate strategies for customers with similar characteristics.

In the study conducted by Bircan and Çam (2016), it was aimed to examine patient application behaviours. The study was based on the data of patients between the ages of 18 and 65 who applied to Cumhuriyet University Hospital. In the analysis of the study, density-based clustering technique and k-means algorithm were used. As a result of the study, it was observed that both methods produced consistent results.

In the study by Akkuş and Zontul (2019), it is aimed to cluster countries in terms of development. In this direction, data of 214 countries for 2015 were obtained from the World Bank database. In the analysis of the study, k-means and self-organisation map algorithms were used. As a result of the study, it was concluded that consistent results were obtained in the evaluations made.

In the study conducted by Febriyati, et al. (2020), it was aimed to make sector clustering by utilising GDP data. In this context, firms operating in Surabaya city were divided into clusters with the help of clustering analysis. During the analysis, the k-means algorithm was used and the firms were divided into three clusters as high, medium and low. According to the data obtained, it is planned to maximise the GDP growth rate in the city.

In the study by Wahidah and Utari (2023), it was aimed to categorise Indonesia affected by the Covid-19 pandemic into groups according to poverty indicators. Clustering analysis was carried out with data such as poverty line, percentage of poor population, poverty depth index obtained from the Indonesian Statistics Agency. K-Means and Gaussian Mixture Model were used in the analysis of the study and



the data were divided into three clusters. When the results of the study are analysed, it is concluded that the Gaussian Mixture Model reveals more consistent results than the K-Means method.

In the study by Zuhroh, et al. (2021), it is aimed to investigate the price characteristics of banks traded on the Indonesian stock exchange by taking macroeconomic indicators as exogenous variables. During the analysis, K-Means algorithm, one of the clustering algorithms, was used and the data were divided into three clusters as lower, middle and upper. The results of the analysis show that the prices of banking issuers are more reactive to interest rates and exchange rates. In addition, the highest inflation coefficient is found in the upper cluster.

In the study conducted by Basel, et al. (2022), it is aimed to cluster countries on the basis of development. In this context, four indices, namely economic index, social index, sustainability index and institutional index for the years 1996-2015, were used in the study and 102 countries were taken as a basis. During the analysis, K-Means algorithm was used and countries were divided into four clusters. According to the results obtained, it is concluded that the countries in the clusters are consistent.

This study differs from the existing cluster-based economic resilience studies in the literature by analysing the different effects of global economic shocks according to the economic development level of countries. Unlike the analyses in the literature, which are generally based on specific regions or a limited number of indicators, this study provides a comprehensive assessment using a large sample of countries (165 countries) and multidimensional economic indicators. The study is expected to make a methodological and conceptual contribution to the literature by addressing the effects of global crises in the context of sustainable development and economic stability from a comparative perspective.

### **3. OBJECTIVE, DATASET AND METHODOLOGY**

After 2000, two global shocks were experienced in the world. The first of these is the Mortgage Crisis that started in the USA in 2008 and affected most of the world. The other shock is the COVID-19 virus that started in China and spread worldwide. For this reason, it is aimed to regroup countries in terms of examining the concepts of developed countries, developing countries and less developed countries in the globalised world order. For this purpose, 165 countries with complete criteria for the period 2008-2020 were included in the analysis. K-Means method, which is a clustering analysis, was used in the study. The criteria considered are presented in Table 1.

**Table 1.** Criteria Used in the Study

Code	Criteria	Source	Maximisation Direction
IR	Inflation Rate	World Trade Organisation	Minimum
UR	Unemployment Rate	World Trade Organisation	Minimum
IV	Import Value	World Trade Organisation	Minimum
GDP	GDP	World Trade Organisation	Maximum
GDPPC	GDP per capita	World Trade Organisation	Maximum
EV	Export Value	World Trade Organisation	Maximum
FEI	Freedom of Expression Index	World Bank	Maximum
RLI	Rule of Law Index	World Bank	Maximum
FDI	Financial Development Index	IMF	Maximum

**3.1.K-Means**

Clustering analysis can be expressed as the process of grouping the data in a data set based on certain distance criteria. During clustering analysis, various algorithms are used to maximise the intra-cluster similarity and minimise the inter-cluster similarity.

While clustering analysis and association analysis, which are data mining techniques, are unsupervised learning methods, classification is a supervised learning method. In supervised learning methods, the relevant classes are divided into classes by an auditor based on certain criteria. Then, the new incoming data, whose class is not yet known, is assigned to one of the classes according to its characteristics. The aim of unsupervised learning is to classify the initially given and non-clustered data into groups to form meaningful clusters with the help of various algorithms (Akpınar, 2000: 7).

K-Means algorithm, one of the clustering methods used in data mining, is one of the unsupervised algorithms developed by J. B. MacQueen. In other words, there is no pre-entered data for the data. This algorithm is based on the separation of n data into k clusters. The main purpose here is to ensure that data with similar distances are collected under the same cluster (Li and Wu, 2012: 1105). The distance measurement methods used by K-Means during the clustering process are three: Euclidean, Manhattan and Minkowski. In this way, it is aimed to maximise the intra-cluster similarity and minimise the inter-cluster similarity (Iqbal, et al., 2020: 185).

In the K-Means algorithm, the number of clusters is determined first. Then, random cluster centres are determined as many as the number of clusters and the distances of the data to the cluster centre are calculated with the determined distance criteria. With these calculated values, all data are sent to the nearest cluster centre. Then the centres of the newly formed clusters are determined. If the results obtained are not deemed appropriate, these steps are repeated and it is aimed to reach the optimum result (Özden, et al., 2022: 1197).

The computational complexity of the K-Means clustering algorithm is  $O(tkn)$ . In the formula, ‘t’ is the number of iterations, “k” is the number of clusters and ‘n’ is the number of objects. K-Means algorithm is one of the most widely used clustering algorithms due to its highly successful results in large data sets. In this method, whose success rate increases in parallel with the increase in the number of data, only numerical data can be used (Huang, 1998: 286).

#### 4. FINDINGS

For the purpose of the study, firstly, the importance levels of the criteria in Table X were calculated by LOPCOW, ENTROPI, CRITIC and MEREC methods. In addition, the average of the importance levels calculated for the criteria was taken and used. According to these criteria, the countries were divided into groups with the X clustering method by CRADIS method, the comparative economic performance of 165 countries for the period 2008-2020 was measured and finally the economic performance of the countries in groups for the period 2008-2020 was measured. The findings obtained are presented in Table 2.

**Table 2.** Clustering of Countries

Cluster 5	Cluster 4	Cluster 3	Cluster 1	Cluster 2
Afghanistan	Albania	Aruba	Bermuda	China
Algeria	Antigua and Barbuda	Australia	Luxembourg	Germany
Angola	Argentina	Austria	Norway	USA
Armenia	Bahamas	Belgium	Switzerland	
Azerbaijan	Bahrain	Canada		
Bangladesh	Barbados	Chile		
Belarus	Belize	Cyprus		
Benin	Bhutan	Czechya		
Bolivia	Bosnia and	Denmark		
Burkina Faso	Botswana	Finland		
Burundi	Brazil	France		
Cambodia	Brunei	Hong Kong		
Cameroon	Bulgaria	Iceland		
Central Africa	Green Cape	Ireland		
Chad	Colombia	Israel		
Comoros	Costa Rica	Italy		
Cuba	Dominica	Japan		
Dominica	Estonia	Malta		
Ecuador	Georgia	Netherlands		
Egypt	Ghana	New Zealand		
El Salvador	Greece	Portugal		
Equatorial Guinea	Grenada	Singapore		
Ethiopia	Hungary	Slovenia		
Fiji	Crotia	South Korea		
Gabon	Indonesia	Spain		





Gambia	Jamaica	Sweden
Guatemala	Jordan	United Kingdom
Guinea	Kiribati	
Haiti	Kuwait	
Honduras	Latvia	
Iran	Lesotho	
Iraq	Lithuania	
Ivory Coast	Macau	
Kazakhstan	Macedonia	
Kenya	Malaysia	
Kyrgyzstan	Mauritius	
Laos	Mexico	
Lebanon	Mongolia	
Libya	Montenegro	
Madagascar	Morocco	
Malawi	Namibia	
Mali	Oman	
Moldova	Panama	
Mozambique	Peru	
Myanmar	Philippines	
Nepal	Poland	
Nicaragua	Qatar	
Niger	Romania	
Nigeria	Saudi Arabia	
Pakistan	Senegal	
Paraguay	Serbia	
Republic of Congo	Seychelles	
Russian Federation	Slovakia	
Rwanda	South Africa	
Sierra Leone	Sri Lanka	
Solomon Islands	St. Kitts and Nevis	
Sudan	Thailand	
Swaziland	Tonga	
Tajikistan	Tunisia	
Tanzania	Türkiye	
Togo	United Arab Emirates	
Uganda	Uruguay	
Ukraine	Vanuatu	
Vietnam		
Zambia		
Zimbabwe		

Table 2 shows that the cluster of Superior Countries (Cluster 1), which includes Bermuda, Luxembourg, Norway and Switzerland, consists of the most economically resilient countries. These countries are resilient to global shocks with their strong financial structures, stable institutions and



high levels of prosperity. The cluster of Developed Countries (Cluster 2), which includes China, Germany and the USA, has strong economies but harbours some vulnerabilities. While these countries stand out with their large-scale production capacity and influence in global trade, they carry certain risks against economic fluctuations.

According to the table, the Developing Countries (Cluster 3) cluster, which includes Aruba, Australia, Austria, Belgium, Canada, Chile, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Hong Kong, Iceland, Ireland, Israel, Italy, Japan, Malta, Malta, Netherlands, New Zealand, Portugal, Singapore, Slovenia, South Korea, Spain, Sweden and the United Kingdom, is stable in terms of economic indicators but moderately resilient to global shocks. Although these countries are characterised by strong trade networks and developed infrastructure, they have the potential to be affected by economic fluctuations. Albania, Antigua and Barbuda, Argentina, Bahamas, Bahrain, Barbados, Belize, Bhutan, Bosnia and Herzegovina, Botswana, Brazil, Brunei, Bulgaria, Cape Verde, Colombia, Costa Rica, Croatia, Dominican Republic, Estonia, Georgia, Ghana, Greece, Grenada, Hungary, India, Indonesia, Jamaica, Jordan, Kiribati, Kuwait, Latvia, Lesotho, Lithuania, Macau, Macedonia, Malaysia, Mauritius, Mexico, Mongolia, Montenegro, Morocco, Namibia, Oman, Panama, Peru, Philippines, Poland, Qatar, Romania, Saudi Arabia, Senegal, Serbia, Seychelles, Slovakia, South Africa, Sri Lanka, St. Kitts and Nevis, Thailand, Tonga, Tunisia, Turkey, United Arab Emirates, Uruguay and Vanuatu are included in Cluster 4. Kitts and Nevis, Thailand, Tonga, Tunisia, Turkey, United Arab Emirates, Uruguay and Vanuatu are included in the Cluster of Countries with Development Potential (Cluster 4). While these countries have growth potential in certain economic sectors, they need structural reforms and increased economic diversification. Sustainable development policies and financial stability should be prioritised to increase resilience to global shocks.

Finally, Afghanistan, Algeria, Angola, Armenia, Azerbaijan, Bangladesh, Belarus, Benin, Bolivia, Burkina Faso, Burundi, Cambodia, Cameroon, Central African Republic, Chad, Comoros, Cuba, Democratic Republic of the Congo, Dominican Republic, Ecuador, Egypt, El Salvador, Equatorial Guinea, Ethiopia, Fiji, Gabon, Gambia, Guatemala, Guinea, Haiti, Honduras, Iran, Iraq, Iraq, Ivory Coast, Kazakhstan, Kenya, Kyrgyzstan, Lao People's Democratic Republic, Lebanon, Libya, Madagascar, Malawi, Mali, Moldova, Mozambique, Myanmar, Nepal, Nicaragua, Niger, Nigeria, Pakistan, Paraguay, Republic of Congo, Russian Federation, Rwanda, Sierra Leone, Solomon Islands, Sudan, Swaziland, Tajikistan, Tanzania, Togo, Uganda, Ukraine, Vietnam, Zambia and Zimbabwe are included in the Least Developed Countries (Cluster 5) cluster. These countries are characterised by low economic growth, high poverty rates and limited industrial capacity. Infrastructure investments,



education reforms and strengthening international support mechanisms are critical for achieving sustainable development goals.

## CONCLUSION

In recent years, there have been two major shocks that have deeply affected the global economic structure: The Mortgage Crisis that erupted in the US in 2008 and the COVID-19 pandemic that started in China in 2020. These shocks have tested the economic resilience of countries around the world and created the need for new assessments of their development levels. In order to provide a clearer understanding of economic differences among countries in a globalised world, 165 countries covering the 2008-2020 period are regrouped using various economic indicators in this study. In this process, countries are divided into five main clusters according to their level of development and their response to crises using the K-Means clustering analysis method. Thus, the economic structure of each cluster and its resistance to crises were better analysed and specific policy recommendations were developed for each group.

When the results of the analyses conducted for this purpose are examined, it is seen that five different country clusters have emerged according to their global economic development levels. Countries with high income levels and advanced financial infrastructure such as Bermuda, Luxembourg, Norway and Switzerland are labelled as ‘Superior Countries’. Countries with a significant share in global trade and production such as China, Germany and the United States are included in the ‘Developed Countries’ cluster. Countries such as Aruba, Australia, Austria, Belgium, Canada, Chile, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Hong Kong, Iceland, Ireland, Israel, Italy, Japan, Malta, Malta, Netherlands, New Zealand, Portugal, Singapore, Slovenia, South Korea, Spain, Sweden and the United Kingdom are included in the ‘Advanced Countries’ cluster due to their high welfare levels and advanced economic structures.

In contrast, countries such as Albania, Argentina, Bahrain, Bosnia and Herzegovina, Brazil, Bulgaria, Colombia, Croatia, Estonia, Georgia, Hungary, India, Indonesia, Kuwait, Latvia, Lithuania, Mexico, Malaysia, Montenegro, Morocco, Oman, Panama, Peru, Philippines, Poland, Qatar, Romania, Saudi Arabia, Serbia, Slovakia, South Africa, Thailand, Tunisia, Turkey and United Arab Emirates are included in the ‘Developing Countries’ cluster. Although these countries have made some progress in terms of economic growth and industrialisation, they are marked by income inequalities and the need for structural reform. Finally, countries such as Afghanistan, Algeria, Angola, Bangladesh, Bolivia, Burkina Faso, Burundi, Cameroon, Democratic Republic of the Congo, Egypt, Ethiopia, Gambia, Haiti, Iran, Kenya, Nigeria, Pakistan, Pakistan, Sudan, Tanzania, Uganda, Ukraine, Vietnam and

Zimbabwe are classified in the 'Least Developed Countries' cluster. These countries face the problems of low per capita income, high unemployment rates and inadequate infrastructure.

These results clearly reveal the differences between countries in terms of global economic development. The policy priorities that need to be implemented in order for countries to move from their current cluster to a higher level of development differ. For countries in the Superior Countries cluster, sustainable growth and innovation-oriented policies should be at the forefront. Developed Countries can increase their global competitiveness by accelerating the transition to digitalisation and green economy. Developing Countries should increase economic diversity through industrialisation and infrastructure investments and implement reforms to reduce social inequalities. Countries with Development Potential can accelerate their economic development through education reforms and strategies to attract foreign direct investments. For the Least Developed Countries, fighting poverty, improving basic health and education services, effective use of international aid and developing institutional capacities are of critical importance.

This study reveals the effects of global economic shocks on countries at different levels of development and offers policy recommendations to increase the economic resilience of countries. In future studies, the analysis of the changes in these clusters over time and the determining factors will be useful to examine the dynamics of economic development in more depth.

## REFERENCES

- Akkuş, B. ve Zontul, M. (2019). Veri madenciliği yöntemleri ile ülkeleri gelişmişlik ölçütlerine göre kümeleme üzerine bir uygulama. *Aurum Mühendislik Sistemleri ve Mimarlık Dergisi*, 3(1), 51-64.
- Akpınar, H. (2000). Veri tabanlarında bilgi keşfi ve veri madenciliği. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 29(1), 1-22.
- Aslantaş, G., vd. (2023). Customer segmentation using k-means clustering algorithm and RFM Model. *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 25(74), 491-503. <https://doi.org/10.21205/deufmd.2023257418>
- Basel, S., Gopakumar, K. U. and Rao, R. P. (2022). Classification of countries based on development indices by using k-means and rey relational analysis. *GeoJournal*, 87, 3915-3933. <https://doi.org/10.1007/s10708-021-10479-2>
- Bircan, H. ve Çam, S. (2016). Veri madenciliğinde kümeleme analizi sağlık sektöründe bir uygulaması. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(2), 85-96.
- Cumming, F. (2022). Mortgage cash-flows and employment. *European Economic Review*, 144, 104019. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2021.104019>
- Díaz-Lozano, M., Guijo-Rubio, D., Gutiérrez, P. A., & Hervás-Martínez, C. (2023). Cluster analysis and forecasting of viruses incidence growth curves: Application to SARS-CoV-2. *Expert Systems with Applications*, 225, 120103. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.120103>
- Doğan, B., vd. (2018). Sigortacılık sektöründe müşteri ilişki yönetimi için kümeleme analizi. *Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8-(1), 11-18. <https://doi.org/10.7212%2Fzkufbd.v7i2.664>
- Dündar, S. (2023). TR83 bölgesinde K-Means ve ARAS yöntemiyle kompost tesisi kuruluş yeri seçimi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik mimarlık Fakültesi Dergisi*, 38(4), 2607-2623. <https://doi.org/10.17341/gazimmfd.1100386>



- Febriyati, N. A., vd. (2020). GRDP growt rate clustering in Surabaya city uses k-means algorithm. *International Journal of Information System Technology*, 3(2), 278-288. <https://doi.org/10.30645/ijistech.v3i2.60>
- Huang, Z. (1998). Extensions to the k-means algorithm for clustering large data sets with categorical values. *Data Mining Knowledge Discovery*, 2(3), 286. <https://doi.org/10.1023/A:1009769707641>
- Iqbal, M., Putra, G. M., Puspitasari, N., Setyadi, H. J., Dwiyanto, F. A., Wibawa, A. P. & Alfred, R. (2020). A performance comparison of euclidean, manhattan and minkowski distances in k-means clustering. In 2020 6th International Conference on Science in Information Technology, ICSITech, 184-188. <https://doi.org/10.1109/ICSITech49800.2020.9392053>
- Jawad, M., & Naz, M. (2023). Impact of COVID-19 pandemic on macroeconomic aspects. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(3), 100126. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100126>
- Kanzari, E., Fazio, G., & Fricano, S. (2024). Analysing the energy landscape in Africa using cluster analysis: Drivers of renewable energy development. *Energy Policy*, 195, 114366. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2024.114366>
- Li, Y. & Wu, H. (2012). A clustering method based on k-means algorithm. *Physics Procedi*, 25, 1104-1109. <https://doi.org/10.1016/j.phpro.2012.03.206>
- Özden, F., Gökçe, C. O. & Sonugür, G. (2022). K-means kümeleme algoritmasının sentetik kabuk veri seti üzerinde analizi. 1st International Conference on Scientific and Academic Research, December 10-13 Konya, Turkey, 1196-1199.
- Tousi, S. N. (2024). Clustering policy for urban competitiveness: One-size-fits-all? Evidence from Tehran. *Regional Science Policy & Practice*, 16(2), 12699. <https://doi.org/10.1111/rsp3.12699>
- Wahidah, Z. ve Utari, D. T. (2023). Comparison of k-means and gaussian mixture model in profiling areas by poverty indicators. *Bareking: Journal of Mathematics and Its Applications*, 17(2), 717-726. <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1980247>
- Zhao, M., & Chan, H. S. (2024). Balancing through agglomeration: A third path to sustainable development between common prosperity and carbon neutrality in China. *Technological Forecasting and Social Change*, 208, 123737. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123737>
- Zuhroh, I, vd. (2021). Banking stock price movement and macroeconomic indicators: k-means clustering approach. *Cogent Business and Management*, 8, 1-10. <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1980247>



## FAIR TRADE AND THE DEVELOPMENT OF FAIR TRADE IN TÜRKİYE AND THE WORLD

**Hayrunnisa TAVŞANOĞLU**

Sivas Cumhuriyet University, Institute of Social Sciences, Department of Business Administration

**ORCID ID:** 0009-0001-2930-330X

**Rahim ARSLAN**

Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Economics and Administrative Sciences

**ORCID ID:** 0000-0003-4329-3651

### ABSTRACT

The purpose of this study is to explain the characteristics and advantages of the concept of fair trade and to explain the development of the fair trade system in Türkiye and the world in a chronological manner. The concept of Fair Trade is a system that ensures that the value given to a product is not only received by the seller, but also that all employees working at all stages from the production of the product to its packaging and making it ready for use by consumers receive the payments they deserve. Fair Trade aims to protect the working standards of workers, child workers and women workers. It tries to provide health, education and safety conditions, especially considering the conditions of the position in which child workers work. It aims to improve the living conditions of workers and ensures that they receive their deserved payments regularly, equally and on time. The Fairtrade Labelling Organizations International (FLO), which sets out the conditions and standards of the Fair Trade movement, was founded in Germany in 1997. In 1989, the International Fair Trade Association (IFAT) was established with new members as a result of the developing fair trade network. However, the association changed its name to protect not only workers but also manufacturers, include them in its scope and expand its scope, and in 2008 it became the World Fair Trade Organization (WFTO). The oldest, although unofficial, organization that protects and supports Fair Trade importers is the European Fair Trade Association (EFTA), founded in 1987. It was officially registered in 1990. Another fair trade network established to reduce poverty and support the distribution of deserved wages is the Fair Trade Federation (FTF). FINE, which was formed by the coming together of the four main fair trade networks FLO, IFAT, NEWS and EFTA, is the largest organization that supports adequate information about the concept of fair trade and the operation of the system. According to the data of the World Fair Trade Organization (WFTO), there are nearly 3000 active producers from 75 countries. A 22% increase was observed between 2007 and 2008. The Fair Trade premium, which was 137.4 million Euros in 2016, became 179.4 million Euros in 2021. According to the 2023 data received from Flocert, there are 1898 producers from 32 countries in the fair trade network only under Flocert. The number of consumers has reached 4098. The reported fair trade premium is 20 million Euros for 2023. The first company established in Türkiye for production and labeling in accordance with Fair



Trade standards is EKOFİT. It started operating in 2009. According to FloCERT's 2024 data, there are 21 companies with fair trade certificates in Türkiye. Considering that 10 of the companies have joined the fair trade network in the last 24 months, it is interpreted that the fair trade system in Türkiye has difficulty being accepted.

**Keywords:** Fair trade, WFTO, Türkiye, World.

## ADİL TİCARET VE ADİL TİCARETİN TÜRKİYE'DE VE DÜNYA'DA GELİŞİMİ

### ÖZET

Bu çalışmanın amacı, adil ticaret kavramının özellikleri ve avantajları açıklarken, adil ticaret sisteminin Türkiye' de ve Dünya' da gösterdiği gelişimin kronolojik şekilde izah edilmesidir. Adil Ticaret kavramı; bir ürüne biçilen değer karşılığının sadece satıcı tarafından alınmadığı, ürünün üretiminden itibaren paketlenmesine ve tüketiciler için kullanıma hazır hale getirilinceye kadar geçtiği tüm aşamalarda emek veren tüm işçilerin hak ettikleri ödemelerini almalarını sağlayan bir sistemdir. Adil Ticaret, işçilerin, çocuk işçilerin ve kadın işçilerin çalışma standartlarını korumayı hedefler. Özellikle çocuk işçilerin çalıştıkları konumun şartlarını göz önünde bulundurarak sağlık, eğitim ve güvenlik koşullarına sağlamaya çalışır. İşçilerin yaşam şartlarını iyiye taşımayı amaçlarken, hak edilen ödemeleri düzenli, eşit ve vaktinde almalarını sağlar. Adil Ticaret hareketinin şartlarını ve standartlarına ortaya çıkaran Uluslararası Adil Ticaret Etiketleme Organizasyonu (Fairtrade Labelling Organizations International - FLO) 1997 yılında Almanya'da kurulmuştur. 1989 yılında gelişen adil ticaret ağı ile yeni üyelerle Uluslararası Adil Ticaret Derneği (International Fair Trade Association - IFAT) kurulmuştur. Ancak dernek sadece işçileri değil üretici firmaları da korumak, kapsama alanına almak ve kapsama alanını da genişletmek hedefleri üzerine isim değişikliğine giderek 2008 yılında Dünya Adil Ticaret Örgütü (World Fair Trade Organization - WFTO) adını almıştır. Adil Ticaret ithalatçıları koruyan ve destekleyen, resmi olmasa da en eski kuruluş 1987 yılında kurulan Avrupa Adil Ticaret Birliği (European Fair Trade Association-EFTA)' dir. Resmi kayıtlara 1990 yılında geçmiştir. Yoksulluğu azaltmak, hak edilmiş ücret dağıtımını desteklemek amacıyla kurulan bir başka adil ticaret ağı ise Adil Ticaret Federasyonu (Fair Trade Federation - FTF)' dur. Dört temel adil ticaret ağı olan FLO, IFAT, NEWS ve EFTA' nın bir araya gelmesiyle oluşturulan FINE adil ticaret kavramına dair yeterli bilgilendirmeyi ve sistemin işleyişini destekleyen en büyük kuruluştur. Dünya Adil Ticaret Örgütü (World Fair Trade Organization - WFTO) verilerine göre 75 ülkeden 3000' e yakın aktif faaliyet veren üretici bulunmaktadır. 2007 - 2008 yılı arasında %22 oranında bir artış izlenmiştir. 2016 yılında 137,4 milyon Euro olan Adil Ticaret primi 2021 yılında 179,4 Milyon Euro olmuştur. FloCERT' ten alınan 2023 yılı verilerine göre adil ticaret ağına sadece FloCERT bünyesinde 32 ülkeden 1898 üretici



bulunmaktadır. Tüketici sayısı ise 4098' e ulaşmıştır. Bildirilen adil ticaret primi 2023 yılı için 20 milyon Euro' dur. Türkiye'de Adil Ticaret standartlarına uygun şekilde üretim ve etiketleme üzerine kurulan ilk firma EKOFİT' tir. 2009 yılında faaliyete başlamıştır. FloCERT' in 2024 yılı verilerine göre Türkiye'de adil ticaret sertifikasına sahip 21 firma bulunmaktadır. Firmaların 10 tanesinin son 24 ayda adil ticaret ağına dahil olduğu dikkate alınırsa Türkiye'de adil ticaret sisteminin kabul görmekte zorlandığı yorumlanmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Adil ticaret, WFTO, Türkiye, Dünya.

## 1. INTRODUCTION

### 1.1. Definition of Fair Trade

The concept of Fair Trade is a trade approach that eliminates and prevents inconsistencies in the universal trading system. While Fair Trade ensures that the labor put in during the production phase is compensated fairly, it aims to make production conditions compatible with human rights and ensure that production methods are environmentally friendly (Raynolds, 2000: 301).

The inability of invisible producers in developing and underdeveloped countries to earn equal and fair profits has been a factor in fair trade coming to the fore. Sensitivity and soul-searching towards workers led to the emergence of the concept of Fair Trade (Hilson, 2008: 388). Fair Trade is an approach introduced to correct, reduce and equalize trade standards and inequalities from the past to the present (Raynolds, 2012: 87). To define it briefly, Fair Trade is a concept that emerged to ensure that small producers earn a fair profit from their production, to improve their living standards and to support the prevention of child labor (WFTO, 2024).

The first celebration as World Fair Trade Day was held on 4 May 2002. In later times, it continued to be celebrated every year on the second Saturday of May ([www.worldfairtradeday09.org](http://www.worldfairtradeday09.org)).



**Figure 1:** Fair Trade International Logo

<https://www.fairtrade.net/361.html> , 31.12.2024.



## 1.2. Characteristics of Fair Trade

According to the standards established by the International Fair Trade Labeling Organization (FLO), the basic features of fair trade operation are listed below (Nicholls and Opal, 2005: 6-7).

- Guarantee of timely, regular, equal and deserved payments to producers in order to raise and protect living standards,
- Supporting the producer segment to reach existing markets and ensuring the continuity of this access,
- To support the work of child workers by complying with the terms of the United Nations Convention on the Rights of the Child by providing appropriate safety, health and education conditions based on the conditions of their location,
- To support female employees to become more active in working life, taking into account their positive impact on the production process,
- To ensure that the trade relationship between producers and sellers is established in a transparent, responsible and equal manner.

## 2. DEVELOPMENT OF FAIR TRADE

### 2.1. Development of Fair Trade in The World

The conclusion of injustice reached as a result of observing international trade has led to the emergence and development of Fair Trade. Since the 1970s, efforts have been made to prevent this injustice, but no action has been taken. The first movement regarding the formation of Fair Trade was created by the Dutch Development Agency in 1988, with the project called Solidaridad, and within the scope of this project, the first Fair Trade label was used. The Fair Trade label was printed on coffee produced by Max Havelaar in accordance with Fair Trade conditions and offered for sale in Mexico. After this development, different Fair Trade organizations quickly emerged. These organizations are listed below (Saysana, 2011).

The first discussions about fair trade, although not the concept of Fair Trade, emerged among groups opposed to the slave trade and slavery system, which continued with interest in England towards the end of the 18th century (Robertson, 1999: 99-101).

While trying to reduce the ongoing concepts of imbalance and injustice in universal trade since the second half of the 20th century, the concept of Fair Trade emerged. Ten Thousand Villages, a religious organization in the USA, started selling handcrafted woven products to the USA in 1946 by importing handcrafted woven products from Puerto Rico. Also in these years, Serrv International (Sales Exchange for Refugee Rehabilitation and Vocation) entered into trade relations with the poor and needy communities in the South (Nicholls and Opal, 2005: 19-20).



In Europe, the pioneer of fair trade by initiating this solidarity was Oxfam, one of the leading aid organizations in England. Oxfam (Oxford Committee For Famine Relief) started selling items produced by Chinese refugees in the 1950s ([www.oxfam.org](http://www.oxfam.org)).

In 1968, the concept of 'trade not aid' was announced and adopted at the UNCTAD conference.

In 1969, the First Third World Store was opened with the sale of various items imported from the Southern region and the product range was expanded (Beyer, 2008: 12).

The World Fair Trade Organization was officially established in 1989 and currently operates actively in 75 countries under nearly 3000 collaborations. More than 1 million producers and workers operate within the coverage area of the World Fair Trade Organization (Bedirhanoglu, 2012).

The concept of Fair Trade, which emerged and developed in European countries, has begun to spread all over the world day by day. In 2008, sales of products with Fair Trade certification reached approximately 4.08 million dollars. There was a 22% increase in sales compared to 2007. While these data reflect a portion of the sales of all commercial goods in world trade, it has been observed that the sales of some products vary between 20-50% within their own categories (Moore, 2004:73-86).

Fair Labeling Organizations International (FLO) calculated and observed with numerical data that in June 2008, approximately 7.5 million producers and their families benefited from the infrastructure, material and moral social empowerment and technical support supported by the applications of the Fair Trade system (Wikipedia). , 2024).

According to the reports shared by FLO for 2016, there are 1,411 producer communities worldwide that produce fair trade products. A total of 1,665,054 people, including farmers and workers, work in agricultural enterprises serving fair trade. Again, according to 2016 data, it is known that the total fair trade premium is 137.4 million Euros. The shared price for the total fair trade premiums of organizations that include paid employees is 20.8 million Euros (Darko, Lynch, Smith, 2017, p. 26).

According to the data of the Fair Trade Annual Report covering 2020 and 2021; The number of certified producers is 1880. A total of 1.9 million producers and employees from 71 countries participated in this organization, where 179.4 million Euros were earned (Fair Trade Annual Report 2020-2021).

According to FloCERT's 2023 data, the number of consumers benefiting from products sold with the fair trade label has reached 4098. A production network consisting of 1898 manufacturers from 38 countries has been formed. The price shared as the Fair Trade premium for 2023 is 20 billion Euros ([www.flocert.com](http://www.flocert.com)).

## **2.2. International Fair Trade Organizations**



Today, there are certain organizations that have authority over the labels and certifications of Fair Trade products. Since 1988, the first fair trade labeling has been carried out in the Netherlands by the labeling organization called 'Max Havelaar'. From 1997 to 2004, fair trade labeling initiatives operating in 20 countries in North America, Europe and the Pacific were organized under the wings of FLO (Fair Trade Labeling Organization), the first official organization on the fair trade movement (Shreck, 2002). :15). With the labels they provide on the products, Fair Trade organizations show consumers that the product on the shelf is produced in accordance with fair trade standards. In order to have these labels, manufacturers must meet production and working conditions. Fair Trade organizations that have the authority to issue fair trade certificates to products and coordinately control the working conditions of businesses are explained below.

### **2.2.1. International Fair Trade Labeling Organizations (FLO)**

Founded in 1997 in Bonn, Germany, FLO was established to harmonize world-wide accepted standards and certificates. Its main aim is to unite all Fair Trade organizations under one organization ([www.fairtrade.net](http://www.fairtrade.net)).

FLO sets the standards of the fair trade movement, supports producers, organizes the International fair trade plan and especially encourages fairness to be the basis of trade.

### **2.2.2. World Fair Trade Organization (WFTO)**

In 1989, producers also joined the new organization members and the International Fair Trade Association (IFAT) was established. In 2008, IFAT changed its name to the World Fair Trade Organization (WFTO) in order to reach more people and create more impact ([www.wfto.com](http://www.wfto.com)).

Its objectives are to improve and develop the standards of disadvantaged producers and employees in the South, to serve individuals and members of the organization, and to organize the members of the organization. The most important of these goals is to correct the foundations of unfair trade in the world by using the power of the organization ([www.wfto.com](http://www.wfto.com)).

### **2.2.3. European Fair Trade Association (EFTA)**

It is an organization that includes 9 European countries and 10 fair trade importers: Austria, Belgium, France, Germany, Italy, Netherlands, Spain, Switzerland and the United Kingdom. Although not officially registered, Efta is the oldest organization established unofficially on behalf of Fair Trade importers. Although it gained official recognition in 1990, it was founded in 1987 and is headquartered in the Netherlands ([www.eftafairtrade.org](http://www.eftafairtrade.org)).

The main purposes of EFTA are to support the members of the organization in their work and to encourage members to cooperate and organize ([www.eftafairtrade.org](http://www.eftafairtrade.org)).



#### **2.2.4. Fair Trade Federation (FTF)**

Its founding stages date back to the late 1970s. Although it was named the Fair Trade Federation in 1995, it was actually established in 1994 as the North American Fair Trade Organization. Like other Fair Trade organizations, its main purpose is to reduce poverty and maintain equal income balance. It supports mostly North American organizations to strengthen them ([www.fairtradefederation.org](http://www.fairtradefederation.org)).

#### **2.2.5. Main Organization (FINE) formed by FLO, IFAT, NEWS and EFTA (four main fair trade networks)**

The purpose of its establishment is the importance of certification in the future where the Fair Trade movement develops. This main organization, which consists of four Fair Trade networks, contains the necessary information about these organizations, trainings, logos, packaging and product information. FINE essentially undertakes to adequately explain the concept of Fair Trade and to promote these organizations (Stenn, 2011: 9-10).

### **2.3. DEVELOPMENT OF FAIR TRADE IN TURKEY**

There is no representative office of the International Fair Trade Labeling Organizations (FLO) in Turkey. The only institution that certifies products produced within the scope of fair trade is the office of IMO (Institute For Market Ecology) in Izmir (Arslantürk and Aysen, 2015).

EKOFIT is the first company in Turkey to produce according to fair trade standards and sell products with the fair trade label. It started sales in 2009 ([www.ekofit.com.tr](http://www.ekofit.com.tr)).

Ecocert is an organization that aims to provide Fair Trade certification for Good Agriculture and Organic Agriculture practices in Turkey. Ecocert certifies natural and organic agricultural products, cosmetics, textile products and fair trade products and fields ([www.ecocert.com](http://www.ecocert.com)).

Compared to the world market, the number of products with fair trade certification in Turkey is less. According to the list shared by Flocert for 2024, 21 companies have fair trade certificates in Turkey. According to the information shared, it has been observed that 10 of these 21 companies have been incorporated into Flocert in the last 24 months. It is understood from here that; Türkiye is becoming more aware of fair trade day by day and is improving day by day in adapting to fair trade. Companies within Flocert are listed below ([www.flocert.com](http://www.flocert.com)).

1. Alpin Çorap A.Ş. (Seed cotton production)
2. Altınmarka Food Industry and Trade Inc. (Cocoa production)
3. Arma Cotton Tekstil Tic.San.Ltd.Şti (Seed cotton production)
4. Bossa Trade and Industry Enterprises T.A.Ş. (cotton production)



5. Cmc Consumer Medical Care Pamuk Ambalaj San. Tic. Ltd. Ltd. (HCI Hijyen Pamuk Sanayi Pamuk San. Tic. Ltd. Şti.) (Seed cotton production)
6. Detay Gıda San. Tic. Inc. (cocoa production)
7. Denizli Rateks Tekstil San. Tic. Inc. (Cotton production)
8. Hateks Hatay Tekstil İşletmeleri A.Ş. (Seed cotton production)
9. Maritaş Denim San. Tic. Inc. (Cotton production)
10. Maritaş Tekstil San. Tic. Inc. (Seed cotton production)
11. Menekşe Tekstil San. Tic. Inc. (Seed cotton production)
12. Orta Anadolu Tic. and San. Its operation is T.A.Ş. (Seed cotton production)
13. Patisfood Group (Patiswiss Chocolate Food Industry and Trade Inc.) (Cocoa)
14. Şık Makas Giyim San. Tic. Inc. - Çorlu Branch (Seed cotton production)
15. Topkapı İplik San. Tic. Inc. (Seed cotton production)
16. Tören Gıda San. Tic. Inc. (Cocoa production)
17. Whirl Food and Trade Inc. (Coffee production)
18. Ülker Bisküvi San. Inc. - Ankara Factory (Cocoa production)
19. Ülker Bisküvi San. Inc. - Topkapı Branch (Cocoa production)
20. Ülker Bisküvi San. Inc. - Silivri Branch (Cocoa production)
21. Ülker Bisküvi San. Inc. - Gebze Branch (Cocoa production)

### 3. LITERATURE REVIEW

In their study, Arslantürk and Aysen (2015) discussed the Fair Trade awareness of tradesmen in organic food markets operating in Ankara, related practices in Turkey and their perspectives on Fair Trade. They used face-to-face interview method as a data collection tool in their study. The interview was conducted with 7 people.

In her study, Laura T. Raynolds (2012) tried to provide encouragement by explaining the concept of fair trade, the concept of ethical consumption, and the concept of certified products. While commenting on the economic and conscientious development of the fair trade system, he mentioned private and state support in the formation of new opportunities.

In their study, Nicholls and Opal (2005) discussed the development process of the concept of fair trade from its birth to its growth. While a lot of information, from the features of the concept of fair trade to its conditions, was shared, the impact of policies, laws and country economies on the international development of fair trade was interpreted.



In their study together, Maseland and Vaal (2002) revealed the differences of fair trade from other commercial movements. A comparison was made between free trade and fair trade. With this comparison, the concepts of free and fair trade are interpreted with their advantages and disadvantages. While Davies and Tranchell (2012) investigate the behind-the-scenes of the continuous and rapid growth of fair trade in their study, they evaluate the negativities and risks regarding the viability of maintaining the standards of the fair trade movement in the long future.

In his study, Kuyucu (2020) commented on what the concept of fair trade suggests for late consumers, and by making a comparison between Gaziantep University and Vienna University of Economics students, he interpreted the students' purchasing desires for fair trade products. A survey form was used as the data collection method in the study. 200 interpretable participants from Gaziantep University and 159 interpretable participants from Vienna University of Economics were included.

In the study conducted by Pelsmacker, Driesen and Raype (2005), consumers' knowledge of ethical concepts and their willingness to pay ethical prices were explained. A survey was used as the research method. Survey data including 808 Belgian participants were analyzed.

## BIBLIOGRAPHY

- Raynolds, L. T. (2000). "Re-embedding Global Agriculture: The International Organic and Fair Trade Movements", *Agriculture and Human Values*, C:17, No: 3, ss. 297-309.
- Hilson, G. (2008). Fair Trade Gold: Antecedents, prospects and challenges. *Geoforum*, 39 (1), 386- 400.
- Raynolds, L. T. (2012). Fairtrade: Social regulation in global food markets. *Journal of Rural Studies*, 28(3), 276-287.
- WFTO (2024) <https://wfto.com>
- 2024 [www.worldfairtradeday09.org](http://www.worldfairtradeday09.org)
- 2024 <https://www.fairtrade.net>
- Nicholls, A. ve Opal, C. (2005). *Fair Trade: Market-Driven Ethical Consumption* (1. Baskı), Sage Publications, London.
- Saysana, V. (2011). *Promoting organic and fair trade certification in the Lao PDR coffee sector: Benefits and challenges for farmers and local economies* (Doctoral dissertation, Oklahoma State University).
- Nicholls, A. ve Opal, C. (2005). *Fair Trade: Market-Driven Ethical Consumption* (1. Baskı), Sage Publications, London.
- Robertson, R. (1999). *Küreselleşme Toplum Kuramı ve Küresel Kültür*. (Ü. H. Yolsal, Çev.) *Bilim ve Sanat Yayınları*.
- 2024 [www.oxfam.org](http://www.oxfam.org)
- Beyer, J. (2008). *The Impacts of Fair-Trade Coffee in Producer Countries*. Department of Economics Carleton University.
- Bedirhanoğlu, N. (2012). Adil Ticaret Mümkün mü? <http://www.birikimdergisi.com/guncel-yazilar/421/adil-ticaret-mumkun-mu#.VpNpOxWLSUm>(Erişim Tarihi: 12.12.2024)
- Moore, G., (2004), "The Fair Trade Movement: Parameters, Issues and Future Research", *Journal of Business Ethics*, Vol. 53, No.1, pp. 73–86.
- 2024 [www.tr.wikipedia.org](http://www.tr.wikipedia.org)
- Darko, E., Lynch, A. ve Smith, W. (2017). *The Impact of Fairtrade A review of research evidence*. Overseas Development Institute.
- Fair Trade Annual Report 2020-2021. <https://files.fairtrade.net/publications/Fairtrade-International-Annual-Report-2020-2021.pdf> (Erişim Tarihi: 14.12.2024)





2024 [www.flocert.com](http://www.flocert.com)

Shreck, A. (2002). "Just Bananas? Fair Trade Banana Production in the Dominican Republic", *International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, C: 10, No: 2 ss. 13-23.

2024 [www.wfto.com](http://www.wfto.com)

2024 [www.eftafairtrade.org](http://www.eftafairtrade.org)

2024 [www.fairtradefederation.org](http://www.fairtradefederation.org)

Stenn, T. L. (2011). "Comercio Justo and Justice: An Examination of Fair Trade and its Effect on Indigenous Bolivian Knitters", Franklin Pierce University, Doktora Tezi.

Arslantürk, Y. ve Aysen, E. (2015). "Adil Ticaret ve Organik Gıda Pazarları: Ankara Örneği", *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, C: 5, No: 1, ss. 16-26.

2024 [www.ecocert.com](http://www.ecocert.com)



## CYBER ATTACK TYPES AND PRECAUTIONS

**Emre ÖZTOP**

Sivas Cumhuriyet University, Institute of Social Sciences, Graduate Student

**ORCID ID:0009-0000-1934-4506,**

**RAHİM ARSLAN**

Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Business Administration

**ORCID ID:0000-0003-4329-3651**

### **Abstract**

It is seen that technological developments are progressing rapidly and digitalization processes for various fields and concepts are taking place at the same speed. The spread of digitalization in different areas has significantly increased the protection and adoption of digital environments in particular. The most striking among these digital environments are the values of the internet. With the rapid development of the Internet, the use of digital communication tools in data and information exchange has become increasingly widespread. In addition, the rapid change of the information and communication world also contributes to the emergence of new security problems related to digital data. In fact, it has been observed that more than seven million data records are compromised in the digital environment every day and cyber fraud and abuse incidents have increased significantly in recent years.

As expressed by Wiener, the term "cyber" has its origins in cybernetics. Wiener first used the term cybernetics to describe control and communication processes in animals and machines. Cyber security, one of the basic information of the study, is a general concept that aims to protect digital environments such as computers, servers, mobile devices, electronic systems, networks and data from malicious attacks.

In this study, the definition and importance of cyber security are emphasized, the types of cyber security and the precautions to be taken for these types are mentioned. In addition, the types and numbers of cyber attacks were examined on the basis of world countries for the past years. Additionally, the types and numbers of cyber attacks against Turkey were examined.

**Keywords:** Cyber Attack, Digitalization, Cyber Security.

## **SİBER SALDIRI TÜRLERİ VE ÖNLEMLERİ**

### **ÖZET**

Teknolojik gelişmelerin hızla ilerlediği, çeşitli alan ve kavramlara yönelik dijitalleşme süreçlerinin de aynı hızlarda gerçekleştiği görülmektedir. Dijitalleşmenin farklı alanların yaygınlaşması, özellikle dijital ortamların korunması ve benimsenmesini önemli ölçüde artırmıştır. Bu dijital ortamlar arasında en dikkat çekici olanın internetin değerleridir. İnternetin hızlı gelişimiyle birlikte, veri ve bilgi alışverişinde dijital iletişim araçlarının kullanımı giderek yaygınlaşmıştır. Ayrıca, bilgi ve iletişim



dünyasının hızlı değişimi, dijital verilerle ilgili yeni güvenlik sorunlarının ortaya çıkmasına da katkı sağlamaktadır. Öyle ki, dijital ortamda her gün yedi milyondan fazla veri kaydının ele geçirildiği ve son yıllarda siber dolandırıcılık ve suistimal olayların büyük oranda arttığı gözlenmiştir.

Wiener tarafından ifade edildiği üzere "siber" terimi, kökenini sibernetikten almaktadır. Wiener, sibernetik terimini ilk kez hayvanlar ve makinelerde kontrol ve iletişim süreçlerini tüketmek için kullanmıştır. Çalışmanın temel bilgilerinden biri olan siber güvenlik, bilgisayarlar, sunucular, mobil cihazlar, elektronik sistemler, ağlar ve veriler gibi dijital ortamları kötü niyetli saldırılardan korumayı amaçlayan genel bir kavramdır.

Bu çalışmada da siber güvenliğin tanım ve önemi üzerinde durulmuş, siber güvenlik türleri ve bu türlere yönelik alınması gereken önlemlerden bahsedilmiştir. Ayrıca geçmiş yıllara yönelik dünya ülkeleri bazında siber saldırı türleri ve sayıları incelenmiştir. Ayrıca Türkiye'ye yönelik siber saldırı türleri ve sayıları irdelenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Siber Saldırı, Dijitalleşme, Siber Güvenlik.

## 1. Introduction

According to Gartner, generative artificial intelligence (GenAI), insecure employees, third-party risks, constant threat exposure and identity-oriented identities for security are among the main formations shaping the cybersecurity ecosystem by 2024. Nearly 50% of executives believe GenAI is more resilient to cyber threats such as phishing attacks, malware, and deepfakes. However, GenAI is not only about introducing new security risks, it also allows data to increase their security capabilities.

However, the entire cybersecurity plan remains human-deficient, challenging businesses as workforce demand exceeds the available supply of experts. Although the global cybersecurity workforce grew by 12.6% in 2023, there are shortages of four million cybersecurity professionals by 2024. If this gap is not addressed with cutting-edge technologies and advanced solutions, up to eighty-five million are projected by 2030.

On the other hand, the difference between organizations with high cyber resilience and organizations that have difficulty combating security threats has become even more evident in 2024. The pass rate that maintains minimum cyber resilience standards is down 30%. For 52% of these data, the biggest challenges are lack of detail, resources and skills in expanding cyber abundance. In addition, the conversion of old technologies and parts stands out as a significant obstacle.

As digitalization accelerates, cyber threats have become increasingly complex. Institutions, individuals and states face great material and moral damages due to cyber attacks. A comprehensive examination



of these types of physical and cyber attacks and the measures that can be taken against them is a critical need to create a secure cyber ecosystem.

In this study, the most common types of cyber attacks will be discussed and the basic defense strategies that can be applied against these attacks will be evaluated.

## **2. Cyber Attack**

A cyber attack can be defined as deliberate attempts by malicious individuals or groups to gain unauthorized access to computer systems, networks, devices or data (Von Solms & Van Niekerk, 2013). These attacks are generally carried out with the aim of stealing information, disrupting systems, violating data integrity, or rendering targeted systems dysfunctional (Goutam, 2021).

According to the US National Institute of Standards and Technology (NIST), a cyber attack is defined as "intentional actions carried out with the aim of violating the security of an information system, altering data, preventing access, or disrupting the operation of the system" (NIST, 2022).

Gartner (2023) defines a cyber attack as "malicious actions that threaten the security of a system, network or data through unauthorized access, malware distribution or service interruption."

From another perspective, cyber attacks are generally considered within the scope of "cyber crime" and "cyber war". While cybercrimes occur at the individual or corporate level, cyberwars can be carried out by state-sponsored groups to threaten national security (Lewis, 2018).

Cyber attacks are generally carried out as malicious actions with the aim of changing systems, networks or information. The most common types of cyber attacks are detailed below.

### **2.1. Phishing (Phishing) Attacks**

Phishing attacks are attacks that aim to deceive the User into obtaining sensitive data (password, credit card information, etc.). These attacks are usually carried out through fake emails, SMS or malicious websites.

### **2.2. Malicious Software (Malware)**

Malware is software designed to prevent users from interacting, render their systems dysfunctional, or gain unauthorized access. These are divided into subcategories such as viruses, trojans, ransomware, and worms (Symantec, 202)

### **2.3. Denial of Service (DDoS) Attacks**

Distributed Denial of Service (DDoS) attacks allow target systems to become inaccessible by flooding them with excessive traffic. Such attacks especially target large companies, public institutions and the financial sector (Goretsky, 2022).



#### **2.4. SQL Injection (SQL Injection)**

SQL transformation occurs when Attackers modify malicious SQL codes to gain unauthorized access to databases. This change may result in user information being stolen, data being altered, or systems being damaged (Halfond et al., 2006).

#### **2.5. Man in the Middle (MitM) Attacks**

In these types of attacks, the Attacker can obtain sensitive information by eavesdropping or altering the communication between the two parties. It is especially common in unsecured Wi-Fi networks (Conti et al., 201)

#### **2.6. Ransomware (Ransomware)**

Ransomware is created by encrypting a system or files, restricting access, and demanding a ransom to restore this access. In recent years, it has become a serious threat especially to large capital enterprises and public institutions (Europol, 2022).

### **3. Precautions Against Cyber Attacks**

While cyber attacks are becoming more different day by day, the precautions that can be taken against them are also of great importance. In this section, basic security measures are discussed.

#### **3.1. Strong Authentication Mechanisms**

Multi-factor authentication (MFA) is an effective method to gain unauthorized access to users' accounts. Disruption of password policies, such as disruption and biometric disruption, provides additional security protection against phishing attacks (Burr et al., 2020).

#### **3.2. Use of Updated and Powerful Security Software**

Security solutions such as antivirus and firewalls (firewall) protect against malware. Regular software updates ensure systems remain resilient to new threats.

#### **3.3. Safe Network Usage**

Using virtual private networks (VPN), especially on public Wi-Fi networks, provides protection that stands out as an effective protection method against MitM attacks (Conti et al., 2016).

#### **3.4. Employee Awareness Trainings**

Training that increases employees' cyber security measures has a critical role in preventing social engineering attacks. It helps raise awareness, especially against phishing attacks, and reduce one's security vulnerabilities (Jakubowska, 2021).

#### **3.5. Regular Backup Strategies**

Regular backup of critical data is of great importance against ransomware attacks. Storing backups offline and securely can prevent data loss after attacks (Europol, 2022).

#### 4. Findings and Interpretation

The universe of the research covers all countries of the world. The research examines the types of cyber attacks;

ODS (On Demand Scanner) shows the malware detection flow during on-demand scanning when the user manually selects the 'Scan for viruses' option in the menu.

OAS (On-Access Scan) shows the malware detection flow during Open Access Scanning, that is, when objects are accessed during open, copy, run or save operations.

Botnet Activity Detection are networks of compromised computer devices used to carry out various frauds and cyber attacks.

Mail Anti-Virus shows hidden viruses and malicious attacks sent to your computer via emails.

Ransomware, Ransomware is a type of malware that threatens the victim by destroying or blocking access to critical data or systems until a ransom is paid.

The research was conducted based on the period from 30.01.2025 to one week ago.



**Figure 1.** OAS (On-Access Scan)

DÜNYA	
1	Türkmenistan 9.09%
2	Myanmar 7.76%
3	Moğolistan 7.71%
4	Afganistan 7.43%
5	Kazakistan 7.25%
6	Gine-Bissau 7%
7	Benin 6.97%
8	Cezayir 6.77%
9	Kamerun 6.75%
10	Moritanya 6.65%
11	Burundi 6.43%
12	Özbekistan 6.3%
13	Mali 6.08%
14	Çad 5.97%
15	Kongo Cumhuriyeti 5.96%
16	Togo 5.9%
17	Gabon 5.73%
18	Ukrayna 5.72%
19	Nijer 5.62%
20	Orta Afrika Cumhuriyeti 5.61%

**Figure 2.** ODS (On Demand Scanner)

Figure 2 shows the percentages of cyber attacks detected by ODS (On Demand Scanner) in the region around the world. The data is ranked in some of the countries and shows a distribution from highest to lowest according to cyber threat intensity.

Highest Odds: Turkmenistan (9.09%), Myanmar (7.76%) and Mongolia (7.71%) are the countries with the highest cyber attack rates.

This situation seems to involve this diversity or more target-oriented attacks, or the cyber defense structure is insufficient.

Middle Percentile: The medium threat intensity of countries such as Kazakhstan (7.25%), Guinea-Bissau (7%) and Benin (6.97%) is getting stronger.

It is possible to target specific sectors (finance, state administration, etc.) within this range.

Lowest Odds: The Central African Republic (5.61%) and Niger (5.62%) have low attack rates.

However, this can be explained by the lack of cyber threat capability at a low threat level.

Highest Attack Rates: Uzbekistan (10.91%), Turkmenistan (8.81%) and Afghanistan (8.11%) have high email-based attack rates.

In particular, the fact that Uzbekistan stands out with a double-digit percentage may indicate a serious cybersecurity vulnerability or targeted attack campaigns.

Middle Percentile: A medium level of attack intensity is observed in countries such as Kyrgyzstan (7.94%), Russia (7.76%) and Equatorial Guinea (7.62%).

Expanding this range of attacks to specifically target critical infrastructures such as finance, government institutions and the energy sector.



Lowest Odds: Angola (5.32%) and Cameroon (5.31%) have the lowest attack percentages.

However, this may be due to the limited detection capacity of less offensive alternatives, cyber attacks.

DÜNYA	
1 Makedonya Cumhuriyeti	2.2%
2 San Marino	2.08%
3 Hırvatistan	1.94%
4 Fiji	1.82%
5 Romanya	1.72%
6 Sırbistan	1.65%
7 Bosna Hersek	1.63%
8 Uruguay	1.54%
9 Yunanistan	1.4%
10 Birleşik Arap Emirlikleri	1.3%
11 Portekiz	1.22%
12 Türkiye	1.17%
13 Bulgaristan	1.14%
14 Bangladeş	1.06%
15 Monako	1.02%
16 Malezya	1.01%
17 İspanya	0.98%
18 Meksika	0.96%
19 Guyana	0.9%
20 Karadağ	0.88%

Figure 3. Mail Anti-Virus Ramsomware

DÜNYA	
1 San Marino	0.35%
2 Türkmenistan	0.33%
3 Yemen	0.33%
4 Uruguay	0.32%
5 Afganistan	0.28%
6 İran	0.21%
7 Karadağ	0.2%
8 Pakistan	0.19%
9 Güney Kore	0.15%
10 Irak	0.14%
11 Birleşik Arap Emirlikleri	0.13%
12 Sudan	0.12%
13 Zimbabve	0.11%
14 Malta	0.11%
15 Bangladeş	0.1%
16 Libya	0.1%
17 İsrail	0.09%
18 Çin	0.09%
19 Suriye	0.08%
20 Azerbaycan	0.08%

Figure 1 represents the global distribution and intensity of cyber attacks via the Kaspersky Real-Time Cyber Threat Map. The map allows instant monitoring of cyber attack activities in different geographical regions and shows source and target points as well as attack types.



In the visual, it is observed that the attacks are especially concentrated in Europe, North America and East Asia. This can be attributed to the fact that these regions have developed digital infrastructure and host critical information systems.

Europe: It is estimated that approximately 35-40% of cyber attacks are concentrated in the European continent. Countries such as Germany, France and the United Kingdom stand out due to their central location of financial systems and technology companies.

North America: The United States accounts for around 25-30% as both the source and target of cyber attacks. Especially government institutions and large technology companies are of critical importance here.

Asia-Pacific: China, South Korea and Japan stand out with approximately 20-25% cyber attack activity. This situation is related to the density of high-tech companies and digital economic structures in the region.

These data show that cyber attacks are not only a technical problem, but are also closely related to geopolitical and economic factors. Cyber security threats; It can be considered as a reflection of inter-state power struggles, economic competition and technological dependencies.

Risk Management: In the global threat environment, multi-layered cyber security measures and international cooperation have become mandatory.

Policy Recommendation: In order to develop more effective defense mechanisms against cyber attacks, both technical infrastructure and legal regulations need to be strengthened.

This data obtained plays a critical role in creating cyber security policies and evaluating threat intelligence.

## **5. Conclusion**

Cyber attacks are a growing threat to individuals and institutions. Hacks such as phishing, malware, DDoS attacks, SQL scans prevent data breakage and lead to financial losses. Remedies against these attacks include strong identity development solutions, use of security software, temporary training and regular data backups.

In the future, as cyber threats become more complex, technological innovations such as artificial intelligence-supported security systems and more advanced regime methods are expected to provide more effective solutions against cyber attacks.

Methods to Prevent Cyber Attacks in the World: Cyber attacks pose a major threat that will fragment from individuals to states. To minimize these threats, collect technologically, legally, and individually.

Strong Cyber Security Infrastructures and Technologies: Strong Firewalls and IPS/IDS Systems



Firewalls: Intrusion Detection and Prevention Systems (IDS/IPS), suspicious activity

Antivirus and Antimalware Software: Systems viruses, trojans, ransomware (ransomware).

Real-time protection and automatic updates should be provided.

Use of Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML): Artificial intelligence-based security systems can more quickly identify new threats such as zero-day attacks.

Strong Encryption and Authentication: End-to-end encryption (End-to-End Encryption - E2EE) is used to prevent theft of sensitive data.

Multi-Factor Authentication (MFA): Instead of a single password, biometric data (fingerprint, facial recognition), SMS codes or security keys should be used.

### KAYNAKÇA

Burr, W., Dodson, D. ve Perlner, R. (2020). Dijital Kimlik Kılavuzları. Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü (NIST) .

Conti, M., Dragoni, N. ve Lesyk, V. (2016). Aracı Saldırlara İlişkin Bir Araştırma. IEEE İletişim Araştırmaları ve Eğitimleri, 18 (3),

Europol. (2022). İnternet Organize Suç Tehdit Değerlendirmesi (IOCTA). Avrupa Siber Suç Merkezi .

Goretsky, R. (2022). DDoS Saldırılarının Evrimi ve Azaltma Stratejileri. Siber Güvenlik Dergisi, 10 (

Halfond, WG, Viegas, J. ve Orso, A. (2006). SQL enjeksiyon saldırıları ve karşı önlemlerin sınıflandırılması. IEEE Uluslararası Güvenli Yazılım Mühendisliği Sempozyumu Bildirileri .

Jakubowska, M. (2021). Kimlik Avı Saldırıları ve Önleme Teknikleri. Siber Güvenlik Çalışmaları Dergisi, 5 (1),

Symantec. (2023). Siber Tehdit Raporu. Symantec Güvenlik Araştırma Bölümü .

Anderson, R. (2020). Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems. Wiley.

Europol. (2022). Internet Organised Crime Threat Assessment (IOCTA). European Cybercrime Centre.

Gartner. (2023). Cybersecurity Trends and Predictions for 2024. Gartner Research.

Goretsky, R. (2022). The Evolution of DDoS Attacks and Mitigation Strategies. Cybersecurity Journal, 10(2), 34-45.

Goutam, R. (2021). Cyber Threats and Security Measures. Journal of Information Security and Applications, 58, 102-118.

Halfond, W. G., Viegas, J., & Orso, A. (2006). A classification of SQL injection attacks and countermeasures. Proceedings of the IEEE International Symposium on Secure Software Engineering.

Jakubowska, M. (2021). Phishing Attacks and Prevention Techniques. Journal of Cyber Security Studies, 5(1), 55-72.

Lewis, J. A. (2018). Cybersecurity and Cyberwar: What Everyone Needs to Know. Oxford University Press.

NIST (2022). Computer Security Resource Center (CSRC): Cyber Attack Definition. National Institute of Standards and Technology.

Von Solms, R., & Van Niekerk, J. (2013). From Information Security to Cyber Security. Computers & Security, 38, 97-102.



## SİGORTA ÖDEME DAVRANIŞLARININ TAHMİNİNDE MAKİNE ÖĞRENMESİ YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

**Abdulkadir KESKİN**

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İstatistik Bölümü

**ORCID ID:0000-0002-4795-1028**

### ÖZET

Bu çalışmada, bir sigorta şirketine ait 500 müşterinin verileri kullanılarak ödeme davranışlarının tahminine yönelik bir makine öğrenmesi analizi gerçekleştirilmiştir. Veri setinde bağımlı değişken olarak "Ödeme Durumu" (ödeyen veya ödemeyen) kullanılmış, bağımsız değişkenler arasında Yaş, Gelir Seviyesi, Cinsiyet, Medeni Durum, Kredi Puanı, Borç Miktarı, Geciken Ödeme Sayısı, Poliçe Türü, Poliçe Süresi, Risk Skoru, Ödeme Zamanlaması ve Gecikme Süresi gibi müşteriye ve poliçeye ait özellikler yer almıştır. Veriler, %75 eğitim ve %25 test olarak ayrılmış ve Random Forest, Decision Tree, Neural Network, Support Vector Machine (SVM) ve Naive Bayes modelleri ile ödeme durumu tahmin edilmiştir. Sonuçlara göre, en yüksek performans Random Forest modeli ile elde edilmiştir (%96 doğruluk, 0.996 AUC), ardından Decision Tree (%94 doğruluk, 0.983 AUC) ve Neural Network (%85 doğruluk, 0.94 AUC) modelleri gelmektedir. SVM (%72 doğruluk, 0.81 AUC) ve Naive Bayes (%70 doğruluk, 0.77 AUC) ise daha düşük başarı göstermiştir. Test sonuçları, eğitim aşamasındaki değerlendirmelerle paralellik göstermiştir. Bu analiz, sigorta şirketlerinin müşteri ödeme davranışlarını daha iyi anlamalarına ve risk yönetimi süreçlerini optimize etmelerine olanak tanırken, makine öğrenmesi modellerinin sektörel uygulamalara katkı sağladığını ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Makine Öğrenmesi, Sigorta Ödeme Davranışları, Risk Yönetimi, Tahmin Modelleri, Veri Analizi



## COMPARISON OF MACHINE LEARNING METHODS FOR PREDICTING INSURANCE PAYMENT BEHAVIOR

### ABSTRACT

This study conducts a machine learning analysis to predict payment behavior using data from 500 customers of an insurance company. The dependent variable is "Payment Status" (paid or unpaid), while independent variables include Age, Income Level, Gender, Marital Status, Credit Score, Debt Amount, Number of Delayed Payments, Policy Type, Policy Duration, Risk Score, Payment Timing, and Delay Duration, all reflecting customer and policy characteristics. The data was split into 75% training and 25% testing sets, and several machine learning models, including Random Forest, Decision Tree, Neural Network, Support Vector Machine (SVM), and Naive Bayes, were applied to predict payment status. The results show that the highest performance was achieved with the Random Forest model, which had 96% accuracy and 0.996 AUC, followed by Decision Tree (94% accuracy, 0.983 AUC) and Neural Network (85% accuracy, 0.94 AUC). SVM (72% accuracy, 0.81 AUC) and Naive Bayes (70% accuracy, 0.77 AUC) performed comparatively worse. The test results were consistent with the evaluations during the training phase, supporting the models' generalization ability. This analysis enables insurance companies to better understand customer payment behaviors, optimize risk management processes, and demonstrates the applicability of machine learning models in industry-specific applications.

**Keywords:** Machine Learning, Insurance Payment Behavior, Risk Management, Prediction Models, Data Analysis



## **CLOSTRIDIUM PERFRINGENS NÖRAMİNİDAZINA ÖZGÜ MONOKLONAL ANTİKOR VE TANI KİTİ GELİŞTİRİLMESİ**

**Yasin KIZILYER**

Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Art & Science Faculty, Department of Biology

**ORCID ID:** 0000-0003-4762-5692

**Dilara AKÇORA YILDIZ**

Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Art & Science Faculty, Department of Biology

**ORCID ID:** 0000-0003-2586-4385

**Özlem ÖZMEN**

Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pathology

**ORCID ID:** 0000-0002-1835-1082

**Aynur BAŞALP**

Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Health Sciences, Department of Health Management

**ORCID ID:** 0000-0003-0604-6117

### **ÖZET**

*Clostridium perfringens*, insan ve hayvanların bağırsaklarında doğal olarak bulunan önemli bir patojendir. Doğada geniş bir yayılıma sahip olan bu bakteri, uygun koşullarda hızla çoğalır ve çeşitli toksinler üretir. Etmeyen, hızlı ilerleyen, diğer hastalıkları taklit edebilen ve hem hayvan hem de insanlarda ölüme neden olabilen Toksik-enfeksiyöz hastalıklara yol açar. Bakterinin ürettiği toksinlerin türü ve miktarı ise hem hastalıkların tipi ve şiddetini belirlemekte hem de teşhisini zorlaştırmaktadır. Patolojilerin hızla ilerlemesi ve ölüm riski özellikle hayvancılık sektöründe ciddi ekonomik kayıplara yol açma potansiyeli nedeniyle bu patojenin hızlı bir şekilde tespit edilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Nöraminidaz enzimleri *C. perfringens*'in bakteriyel metabolizmasında ve virülansında önemli rol oynamaktadır. Patojeniteye elverişli koşullar altında üretimleri artan bu toksinler tüm *C. perfringens* suşları tarafından da ortak üretilir. Bu çalışmada, *C. perfringens*'e ait nöraminidazları tanıyabilen monoklonal antikorların hibridoma tekniği ile geliştirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, bu antikorların nöraminidaz aracılı *C. perfringens* tanısında potansiyel kullanımının değerlendirilmesi ve başarılı monoklonal antikor üretimi durumunda *C. perfringens* için ELISA tabanlı tanı kiti prototiplerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Çalışmada, 26 hibrit hücre hattı geliştirilmiştir. Bu hücrelerce üretilen IgM tipindeki monoklonal antikorlar büyük ölçekte üretilmiş, saflaştırılmış ve karakterize edilmiştir. Üretilen 3 monoklonal antikorun hem ELISA hem de Western blot tekniğinde kullanılabileceği gösterilmiştir. Ancak, *C. perfringens*'in tanısında nöraminidaz kullanımının incelenmesini sağlayacak prototipler, uyumlu antikor çiftleri bulunamaması nedeniyle oluşturulamamıştır. Yapılan ek incelemeler ise çalışma sırasında kullanılan ticari nöraminidaz ürününün safsızlıklar içerdiğini, kullanılan ticari ikincil



antikorların ise bu safsızlıklara bağlanarak çalışmayı güçleştirdiğini göstermiştir. Bu bulgular, antikor geliştirme araştırmalarında çok yönlü doğrulamanın kritik önemini vurgulamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Clostridium perfringens, nöraminidaz, monoklonal antikor, hibridoma, ELISA, Western blot

### MONOCLONAL ANTIBODY AND DIAGNOSTIC KIT DEVELOPMENT TARGETING *CLOSTRIDIUM PERFRINGENS* NEURAMINIDASE

#### ABSTRACT

Clostridium perfringens is a significant pathogen naturally inhabiting the intestinal tracts of humans and animals. Widely distributed in nature, it can rapidly proliferate under favorable conditions, producing various toxins. This bacterium causes toxigenic and infectious diseases that can progress rapidly, often mimicking other illnesses, and may result in severe economic losses and even mortality. C. perfringens can synthesize multiple toxins that affect the type and severity of these diseases. The rapid progression of pathologies, the potential for severe economic consequences, and the risk of mortality underscore the critical need for prompt detection of this pathogen.

Neuraminidases play a crucial role in bacterial metabolism and virulence of C. perfringens. These group of toxins are produced by all C. perfringens strains and their production increases under conditions conducive to pathogenicity. This study aimed to develop monoclonal antibodies capable of recognizing C. perfringens neuraminidases using the hybridoma technique. The study further sought to evaluate the potential use of these antibodies in neuraminidase-mediated C. perfringens diagnosis and, in the case of successful monoclonal antibody production, to create ELISA-based diagnostic kit prototypes for C. perfringens.

The study resulted in the establishment of 26 hybrid cell lines. The IgM-type monoclonal antibodies produced by these cells were produced on a large scale, purified, and characterized. It was demonstrated that three of the produced monoclonal antibodies could be used in both ELISA and Western blot techniques. However, sandwich ELISA prototypes to investigate the use of neuraminidase in C. perfringens diagnosis proved unsuccessful due to the lack of compatible antibody pairs. Further investigations also revealed that the commercial neuraminidase product used in the study contained impurities, and commercial secondary antibodies bind these impurities, which further complicated the study. These findings underscore the critical importance of multifaceted validation in antibody development research.

**Keywords:** Clostridium perfringens, neuraminidase, monoclonal antibody, hybridoma, ELISA, Western blot





## METAMFETAMİN KATKI MADDESİ OLARAK KULLANILAN METİL SÜLFONİL METANIN (MSM) NİTEL VE NİCEL OLARAK BELİRLENMESİNDE KULLANILAN ANALİZ YÖNTEMLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Uğur ŞAHİN

Süleyman Burak SOLMAZ

Erciyes University, Faculty Institute of Science, Department of Chemistry

ORCID ID: 0009-0008-9811-2831

### ÖZET

Uyuşturucu ile mücadelede bireysel kullanıcıların bilinçlendirilmesi kadar kolluk kuvvetlerinin yasadışı ticaret ağını çökertmesi de o kadar önemlidir. BM raporlarında son yıllarda amfetamin türevi olan metamfetaminin kullanımı gittikçe arttığı belirtilmektedir. Metamfetamin, kimyasal sentezle üretilir ve elde edilen son ürün az miktarda öncü kimyasallar, ara maddeler ve yan ürünler içerir. Ele geçirilen metamfetaminlerin karakterizasyonu için ileri teknolojilerin kombinasyonu; sentez rotası, tedarik kaynakları, kaçakçılık rotaları ve ele geçirmeler arasındaki bağlantılar hakkında faydalı bilgiler sağlayacaktır. Bu çalışmada ise metamfetaminin katkı maddesi olarak sıkça karşılaşılan dimetilsülfonun nitel ve nicel olarak tespitine yönelik analiz yöntemleri geliştirilmiştir.

Son derece kullanımı pratik olan FTIR cihazı ile analizler yapılmış ancak karışımların spektrumlarının yorumlanması yapılamamıştır ve bu yöntemden vazgeçilmiştir. Adli kimya laboratuvarlarının hemen hemen hepsinde kullanılmakta olan GC-MS cihazı ile çalışmalara devam edilmiştir. Yapılan araştırmalar ve analizler sonucu asetonun dimetilsülfonu diğer çözücülere göre daha iyi çözdüğü deneyimlenmiştir. Dimetilsülfonla ve uyuşturucu maddelerle herhangi bir reaksiyona girmeyen tetrakosan iç standart olarak seçilmiş 0.25 ppm aseton stok çözeltisi hazırlanmıştır. Kalibrasyon eğrisi oluşturulup analizler yapılmış ve geliştirilen metodun doğruluğu kanıtlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Amfetamin, Metamfetamin, Dimetilsülfon, Uyuşturucu.



**DEVELOPMENT OF ANALYTICAL METHODS FOR THE QUALITATIVE AND QUANTITATIVE DETERMINATION OF METHYL SULFONYL METHANE (MSM) USED AS METHAMPHETAMINE ADDITIVE**

**ABSTRACT**

In the struggle against drugs, it is as important for law enforcement agencies to disrupt the illicit trade network as it is to raise awareness of individual users. UN reports indicate that the use of the methamphetamine which amphetamine derivative has increased in recent years. Methamphetamine is produced by chemical synthesis and the final product contains small amounts of precursor chemicals, intermediates and by-products. The combination of advanced technologies for the characterization of seized methamphetamines will provide useful information on the synthesis route, sources of supply, trafficking routes and links between seizures. In this study, analysis methods were developed for the qualitative and quantitative detection of dimethylsulfone, which is frequently encountered as an additive in methamphetamine.

Analyses were performed with the highly practical FTIR device, but the interpretation of the spectra of the mixtures was not possible and this method was abandoned. The studies were continued with the GC-MS device, which is used in almost all forensic chemistry laboratories. As a result of the research and analysis, it was experienced that acetone dissolved dimethylsulfone better than other solvents. Tetracosane, which does not react with dimethylsulfone and drugs, was selected as an internal standard and 0.25 ppm acetone stock solution was prepared. The calibration curve was made and analyzed and the accuracy of the developed method was proved.

**Keywords:** Amphetamine, Methamphetamine, Dimethylsulfone, Illicit drug.



## CHITOSAN AS A KEY INGREDIENT IN EDIBLE AND BIODEGRADABLE FILM PRODUCTION

**Mohammed ISMAIL**

Gaziantep University, Faculty of Engineering, Food Engineering Department  
**ORCID ID:**0000-0002-5155-5300

**Hatice Neval ÖZBEK**

Gaziantep University, Faculty of Engineering, Food Engineering Department  
**ORCID ID:**0000-0001-6543-4086

**Fahrettin GÖĞÜŞ**

Gaziantep University, Faculty of Engineering, Food Engineering Department  
**ORCID ID:** M0000-0002-8610-5297

### Abstract

Food packaging is essential for food quality preservation during transportation, distribution, and storage. However, traditional packaging materials, such as plastics and metals, pose significant environmental concerns due to their non-biodegradability. Consequently, a growing focus has been on developing biodegradable and environmentally friendly packaging alternatives. Chitosan, a natural polymer that derived from chitin, has arisen as a promising candidate due to its biodegradable nature and beneficial properties, including film-forming capability, antimicrobial activity, antioxidant properties, and non-toxicity. These characteristics have garnered significant attention in the industry of food, mainly in producing edible and biodegradable films and coatings. Functional characteristics of films based on chitosan can be further enhanced through mixing with other polymers, plasticizers, and active agents. Numerous studies have revealed the efficacy of chitosan-based films and coatings in prolonging the shelf life of perishable foods and maintaining quality by mitigating microbial activity. Furthermore, incorporating nanoparticles into chitosan matrices offers significant potential for advancing sustainable food packaging solutions.

**Keywords:** Edible film, Food packaging, Chitosan, Biodegradable polymers, Biodegradable coatings

### Introduction

Packaging of food is considered an essential element in the field of food industriousness. The importance of this element starts from post-harvest to processing to transportation and handling. The packaging of food has been designed to protect the food product from deteriorating due to physical, chemical and microbial factors, as it works as a obstacle against such factors, thus, maintaining the quality, safety, and freshness of the fresh and processed products, hence, extending the shelf life (Azeredo et al., 2011; Kumar et al., 2022). Synthetic polymers such as plastic and other petrochemical-based materials are considered common materials for the packaging of foods, these packaging materials and others such as paper, metal, and glass are non-degradable, and generally used for one



time, as a result, they are not environmentally friendly, for this reason, in recent years attention has turned to the possibility of producing bio-based packaging materials such as biodegradable and edible packaging materials and films (Díaz-Montes & Castro-Muñoz, 2021; Suput et al., 2015).

Edible films are innovative food packaging materials that eliminate the problems of traditional packaging materials, especially concerning the damage they cause to nature, as most of these conventional materials are non-degradable. Developing edible films also resulted from consumer demands for more natural and environmentally friendly products. Edible films can be defined as a thin layer derived from edible materials, these materials may be derived from animal, plant, and marine sources, and may also be manufactured from natural materials and polymers such as proteins, polysaccharides, and fats, in general, the thickness of these films is usually less than 0.3 mm (Kumar et al. 2021; Huber & Embuscado. 2009). Some edible films have several features that can add to the product extra nutritional values or may help prolong its shelf life. These features include colorants, nutrients, or some active compounds, such as antimicrobials, anti-browning agents, and antioxidants (Shiekh et al., 2013).

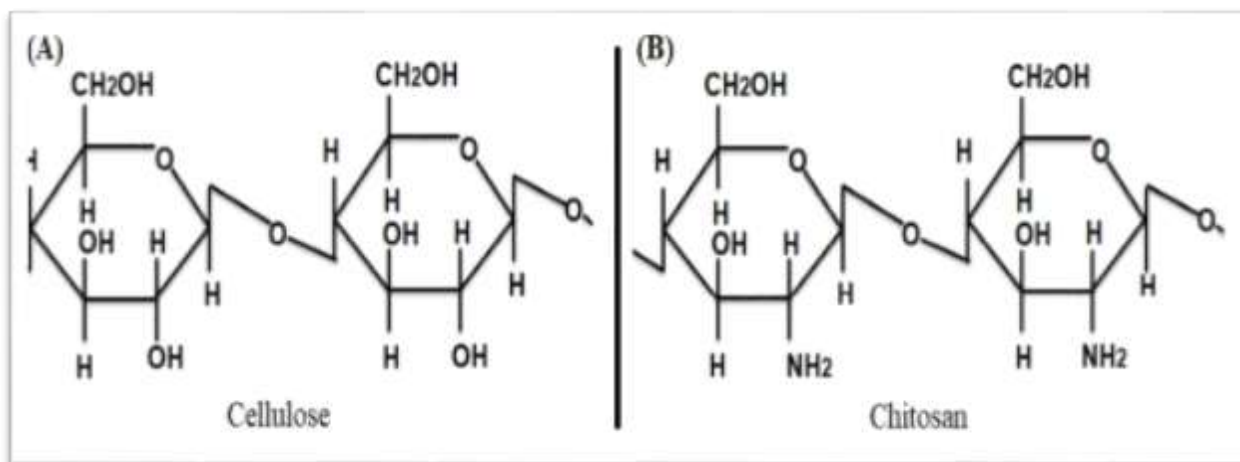
Chitosan is one of the natural polymers that has been used as a key element in the development and production of novel edible films in current years. Chitosan is a polysaccharide that results from the thermochemical deacetylation of chitin. Chitin is a polysaccharide that exists naturally in abundant amounts, it is considered the second most abundant source after cellulose in polymers, chitin is extracted from the shells of crustaceans such as crabs, lobsters, shrimps, and also extracted from the cell walls of some types of bacteria and fungi (Fatima et al., 2024).

Globally, the harvesting of chitin comes with millions of tons of these natural biopolymers, which makes the chitin an affordable and easily accessible resource (Dash et al., 2011). Chitosan has gained significant attraction due to its versatile properties and wide-ranging applications across various industries. Notably, it plays a vital function in the food and agricultural sectors. Recently, chitosan has attracted growing attention as a promising resource of polysaccharides (Shiekh et al., 2013).

### **Structure and properties of chitosan**

Chitosan is a linear natural polysaccharide which derived from chitin through deacetylation beneath alkaline conditions, chitosan is formed of  $\beta$ -(1– 4) linked 2-amino-2-deoxy- $\beta$ -D-glucose monomer with a chemical structure that can be written as  $(C_6H_{11}NO_4)_n$ , moreover, the backbone of chitosan is similar to cellulose, and the difference is in the carbon -2 position, in which the hydroxyl group is substituted by the amino group as shown in Figure 1 (Chang et al., 2021; Priyadarshi & Rhim .2020; Nguyen et al., 2022; Aranaz et al., 2021). The degree of deacetylation of chitin influences the resulting

chitosan's functional properties by affecting the percentage of free amino groups (Sutharsan & Zhao, 2022).



**Figure 1** Molecular structures of (A) cellulose, (B) chitosan (Bretado-Aragón et., 2018)

Chitosan is a non-toxic, hard, white-to-off-white polymer, and they are soluble in dilute acid solutions, this polymer is biodegradable, renewable and sustainable which makes them eco-friendly. In terms of biological properties, this polymer is biocompatible, which makes it useful in different biomedical applications, moreover, chitosan has high antimicrobial activity against bacteria, fungi, and some viruses. Furthermore, chitosan has antioxidant properties, which makes it effective in scavenging free radicals thus, against oxidative stress, also other properties such as chelating activity, film-forming ability, and stability in alkaline solutions under high concentration and temperature, all these properties make chitosan play an important role in the sector of the novel food industry (Cheba, B. A. 2011; Shahbaz et al., 2022).

### **Chitosan in edible film production**

Over the past years, chitosan has been considered an important polymer used in edible films and coatings production, due to its many properties such as biodegradable, antimicrobial, and the ability of film-forming that help it be one of the important elements in producing novel packaging materials, it protects food and its quality at various stages of transportation, storage or in the case of extending the shelf life due to its antimicrobial properties. Films made from chitosan, like other films made from polysaccharides, have excellent properties against lipids and gases due to their hydrophilic nature, but at the same time they lack some important properties in films used in packaging, as they are considered weak against vapor, and for this reason, some lipid compounds are combined with chitosan, such as



both saturated and unsaturated fatty acids and waxes, to overcome this disadvantage, moreover, the addition of sorbitol, glycerol, and polyethylene glycol that act as plasticizers improve some properties of the chitosan films such as flexibility, toughness and elongation (Azeredo et al., 2011). Chitosan-based films are distinguished by a slightly yellow colour, a transparent smooth surface, cohesiveness, flexibility, hydrophilic, non-toxic, biodegradable, and biocompatible, and good mechanical resistance, which is considered high compared to many other commercial polymers, moreover, chitosan is used to produce complex and multi-layers films and structures by mixing it with other polymers that are synthetic or natural and have a negative charge, this is because chitosan is a natural cationic polymer due to free amino groups (-NH<sub>2</sub>) in its structure, unlike most polysaccharides, which are either neutral (without a charge) or negatively charged (anionic) (Muñoz-Tebar et al., 2023). Because of the large number of amino groups that exist in its chain, chitosan shows the ability to form multiple complexes. The pH plays a major role in the forming of these complexes, including films and coatings, with which polymers chitosan can interact and bind, for instance, at low pH, chitosan can form complexes with heavy metals and colourants. At pH less than 4, the anionic sites can bind with the surfaces of fungal and bacterial cell walls and form complexes, and because of these capabilities, chitosan finds a wide range of applications in a wide range of fields, such as the food industry, especially in the development of edible and biodegradable films and coatings (Huber & Embuscado, 2009). The deacetylation degree, the molecular weight of the chitosan, and additives such as plasticizers can significantly affect the properties of the produced films and coatings, such as gas permeability, flexibility, film strength, solubility, antimicrobial activity, and thermal properties, moreover, these films and coatings can be utilized to produce and develop different types of novel packaging materials with unique properties such as antimicrobial or antioxidant properties by reinforcing these films with biologically active materials such as some plant extracts, polyphenolic materials, essential oils and other biologically active materials (Muñoz-Tebar et al., 2023). The formation of film as a coating depends on both adhesion (forces between the substrate and the film) and cohesion (forces between polymer molecules), the coating process enables the potential adhesion after the wetting process of the substrate with a solution, and the protonated amino groups in chitosan have a critical role in adhesion through the ionic attraction between surfaces that oppositely charged, moreover, the coating solution wettability significantly influences the coating's uniformity and thickness. Using chitosan-based film and coating has been documented as an effective factor associated with the rate reduction of many changes in foods, for instance, enzyme activity, lipid oxidation, respiration, pigment degradation, and weight loss. (Azeredo et al., 2011).



### **The production and use of chitosan films**

There are three steps for the extraction of chitosan from chitin to use later in the production of edible films and coatings, these steps are *Demineralization*, which in calcium carbonate and other minerals are removed using an acidic solution like HCl, *Deproteinization*, which in protein is removed using an alkaline solution, typically NaOH, and *Deacetylation*, which in the acetyl group is removed and chitin is converted to the chitosan, and in the end, the source of the chitin, and the extraction procedure affect significantly the final characteristics of the extracted chitosan (Knidri et al., 2018). 1 to 3% (w/v) is the concentration range used in the formation of chitosan films, this ratio dissolved in solution (aqueous) acidified with an acid, such as lactic or acetic acid within 1% and 3% (v/v) range of concentration to form homogeneous chitosan solution (Muñoz-Tebar et al., 2023). To improve the properties of chitosan-based films, chitosan is blended with some hydrocolloids to produce films with specific properties, example for such films, chitosan-starch, chitosan-gelatin, chitosan-pectin, chitosan-alginate, and chitosan-carrageenan films (Elsabee & Abdou, 2013). The use of chitosan can be done in two ways, either as a film for packaging or directly applied as coats on foods, techniques such as coating, direct casting, extrusion, and layer-by-layer assembly are used for the fabrication of chitosan films, and these could be utilized for both pure and blended chitosan (Priyadarshi & Rhim, 2020). The chitosan films are produced as layers wrapped around the food or as a pocket for food materials, on the other hand, the coatings formed as thin layers on the surfaces of food by immersion, or by spraying the solution on the food materials (Irastorza et al., 2021).

In recent years, many studies have investigated chitosan, its properties, the possibility of blending with other materials in the manufacture of edible films and coatings, and its effect on the quality of the final product. Srinivasa et al. (2002), studied the effect of using chitosan-based film on mango's shelf life and quality. The mangos were put in 3 carton boxes, the first one covered with chitosan-based film, the second covered with low-density polyethylene film, and the third box without cover as a control. The results showed that the box covered with chitosan-based films exhibited a shelf-life of 18 days without any off-flavour and microbial activity, followed by the box covered with low-density polyethylene film with a shelf-life of 12 days with the starting of the microbial activity and the off-flavour, and lastly the control box, and the starting of the microbial activity on the 9th day. Bhale et al. (2003), reported that the eggs coated with chitosan-based film showed quality preservation (albumen and yolk) for around 5 weeks when compared to non-coated eggs which lasted for 3 weeks, furthermore, the coated eggs prevented the loss of weight during the storage. Moreover, the study





illustrated that the film-coated eggs do not differ in appearance from unwrapped eggs and the consumer cannot differentiate between them.

Roast beef cubes (ready to eat) were dipped into a chitosan solution to evaluate the activity of antimicrobial of chitosan-based edible film against *Listeria monocytogenes*. The chitosan solution was with lactic or acetic acid, after the coating process, air drying was applied and after that refrigerated at 4 °C for 28 days. Modified Oxford agar plates were used to count bacteria after incubating for 48 h at 37 °C. The initial inoculating of *L. monocytogenes* was 6.50 log CFU/g, and the results illustrated that the coated cubes with chitosan showed an increase of 2-3 log CFU/g, on the contrary, control cubes showed an increase of >10 log CFU/g. Thus, this study demonstrated the ability of chitosan coating to act as an antibacterial agent on the surface of some types of ready-to-eat meat (Beverly et al., 2008). In the same aspect of the antimicrobial activity of chitosan-based films, Park et al. (2006) reported that the chitosan (2%)- based coating on fresh strawberries showed antifungal activity against *Cladosporium* sp. and *Rhizopus* sp. Moreover, the chitosan-based coating decreased the coliforms and total aerobic count and also reduced the loss of weight during storage. In another study, Atlar et al. (2023) studied the properties of the film that was produced utilizing cross-linked chitosan nanoparticles incorporated with essential oil (*Satureja hortensis*). The film that contains the essential oil exhibited higher antioxidant, thermal, and antibacterial characteristics, moreover, this addition of essential oil led to a reduction in the elongation at break and a reduction in the solubility of water. The use of nanoparticles with chitosan-based films and coatings also had a large share of studies, such as using chitosan-based films incorporating ZnAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> or CuAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles to enhance the antimicrobial activity against Gram-positive bacteria of the film (Mohamed et al., 2024), improving the antifungal activity by incorporating chitosan nanoparticles in the chitosan-based nanocomposite films and coatings (Wardana et al., 2024), and extend the shelf life of bread, and improve the mechanical strength by enhancing the chitosan-based films with TiO<sub>2</sub> nanoparticles (Geeta et al., 2024).

### **Conclusion**

Chitosan-based edible films and coatings symbolise an advantageous innovation in the food packaging industry, addressing critical concerns related to food preservation and environmental sustainability. Derived from chitin, a renewable and an abundant resource, chitosan possesses unique characteristics such as antimicrobial activity, biodegradability, and exceptional film-forming capabilities. Through blending with other biopolymers, incorporation of plasticizers, or enhancement with nanoparticles and bioactive agents, the mechanical and functional characteristics of films based on chitosan can be

optimized. Research has demonstrated their efficacy in shelf life extension, preserving quality of food, and inhibiting microbial growth. These advancements position chitosan-based packaging as an adaptable and eco-friendly solution for meeting the growing demand for sustainable food packaging.

## References

- Díaz-Montes, E., & Castro-Muñoz, R. (2021). Edible Films and Coatings as Food-Quality Preservers: An Overview. *Foods*, *10*(2), 249. <https://doi.org/10.3390/foods10020249>.
- Suput, D., Lazić, V., Popović, S., & Hromis, N. (2015). Edible films and coatings: Sources, properties and application. *Food and Feed Research*, *42*(1), 11–22. <https://doi.org/10.5937/ffr1501011s>.
- Kumar, L., Ramakanth, D., Akhila, K., & Gaikwad, K. K. (2022). Edible films and coatings for food packaging applications: a review. *Environmental Chemistry Letters*, *20*(1), 875–900. <https://doi.org/10.1007/s10311-021-01339-z>.
- Nieto, M. B. (2009). Structure and function of polysaccharide gum-based edible films and coatings. In M. E. Embuscado & K. C. Huber, *Edible films and coatings for food applications* (pp. 75–112). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-92824-1>
- Shiekh, R. A., Malik, M. A., Al-Thabaiti, S. A., & Shiekh, M. A. (2013). Chitosan as a novel edible coating for fresh fruits. *Food Science and Technology Research*, *19*(2), 139–155. <https://doi.org/10.3136/fstr.19.139>.
- Fatima, M., Mir, S., Ali, M., Hassan, S., Khan, Z. U. H., & Waqar, K. (2024). Synthesis and applications of chitosan derivatives in food preservation-A review. *European Polymer Journal*, *216*, 113242. <https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2024.113242>.
- Dash, M., Chiellini, F., Ottenbrite, R., & Chiellini, E. (2011). Chitosan—A versatile semi-synthetic polymer in biomedical applications. *Progress in Polymer Science*, *36*(8), 981–1014. <https://doi.org/10.1016/j.progpolymsci.2011.02.001>.
- Chang, X. X., Mubarak, N. M., Mazari, S. A., Jatoi, A. S., Ahmad, A., Khalid, M., Walvekar, R., Abdullah, E., Karri, R. R., Siddiqui, M., & Nizamuddin, S. (2021). A review on the properties and applications of chitosan, cellulose and deep eutectic solvent in green chemistry. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, *104*, 362–380. <https://doi.org/10.1016/j.jiec.2021.08.033>.
- Priyadarshi, R., & Rhim, J. (2020). Chitosan-based biodegradable functional films for food packaging applications. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, *62*, 102346. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2020.102346>.
- Nguyen, T. T., Pham, B. T., Le, H. N., Bach, L. G., & Thuc, C. H. (2022). Comparative characterization and release study of edible films of chitosan and natural extracts. *Food Packaging and Shelf Life*, *32*, 100830. <https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2022.100830>
- Aranaz, I., Alcántara, A. R., Civera, M. C., Arias, C., Elorza, B., Caballero, A. H., & Acosta, N. (2021). Chitosan: An overview of its properties and applications. *Polymers*, *13*(19), 3256. <https://doi.org/10.3390/polym13193256>.
- Bretado-Aragón, L. A., Jiménez-Mejía, R., López-Meza, J. E., & Loeza-Lara, P. D. (2018). Composites of silver-chitosan nanoparticles a potential source for new antimicrobial therapies. *Rev. Mex. Cienc. Farm*, *47*, 7–25.
- Sutharsan, J., & Zhao, J. (2022). Physicochemical and biological properties of Chitosan-based edible films. *Food Reviews International*, *39*(9), 6296–6323. <https://doi.org/10.1080/87559129.2022.2100416>.
- Cheba, B. A. (2011). Chitin and chitosan: marine biopolymers with unique properties and versatile applications. *Global Journal of Biotechnology & Biochemistry*, *6*(3), 149–153.
- Shahbaz, U., Basharat, S., Javed, U., Bibi, A., & Yu, X. B. (2022). Chitosan: a multipurpose polymer in food industry. *Polymer Bulletin*, *80*(4), 3547–3569. <https://doi.org/10.1007/s00289-022-04269-0>.
- Muñoz-Tebar, N., Pérez-Álvarez, J. A., Fernández-López, J., & Viuda-Martos, M. (2023). Chitosan Edible Films and Coatings with Added Bioactive Compounds: Antibacterial and Antioxidant Properties and Their Application to Food Products: A Review. *Polymers*, *15*(2), 396. <https://doi.org/10.3390/polym15020396>.



- Irastorza, A., Zarandona, I., Andonegi, M., Guerrero, P., & De La Caba, K. (2021). The versatility of collagen and chitosan: From food to biomedical applications. *Food Hydrocolloids*, *116*, 106633. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2021.106633>.
- Knidri, H. E., Belaabed, R., Addaou, A., Laajeb, A., & Lahsini, A. (2018). Extraction, chemical modification and characterization of chitin and chitosan. *International Journal of Biological Macromolecules*, *120*, 1181–1189. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2018.08.139>
- Srinivasa, P. C., Baskaran, R., Ramesh, M. N., Prashanth, K. V. H., and Tharanathan, R. N. (2002). Storage studies of mango packed using biodegradable chitosan film. *European Food Research and Technology*, *215*, 504–508.
- Bhale, S., No, H., Prinyawiwatkul, W., Farr, A., Nadarajah, K., & Meyers, S. (2003). Chitosan coating improves shelf life of eggs. *Journal of Food Science*, *68*(7), 2378–2383. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2003.tb05776.x>
- Beverly, R. L., Janes, M. E., Prinyawiwatkula, W., & No, H. K. (2008). Edible chitosan films on ready-to-eat roast beef for the control of *Listeria monocytogenes*. *Food Microbiology*, *25*(3), 534–537. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2007.11.002>.
- Azeredo, H. M. C., Britto, D. de, & Assis, O. B. G. (2011). Chitosan edible films and coatings – A review. In S. P. Davis (Ed.), *Chitosan production, properties, and usage* (pp. 179–194). Nova Science Publishers.
- Park, S., Stan, S. D., Daeschel, M. A., & Zhao, Y. (2006). Antifungal Coatings on Fresh Strawberries (*Fragaria × ananassa*) to Control Mold Growth During Cold Storage. *Journal of Food Science*, *70*(4), M202–M207. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2005.tb07189.x>
- Atlar, G. C., Kutlu, G., & Tornuk, F. (2023). Design and characterization of chitosan-based films incorporated with summer savory (*Satureja hortensis* L.) essential oil for active packaging. *International Journal of Biological Macromolecules*, *254*, 127732. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2023.127732>.
- Mohamed, S. a. A., Mekkey, S. D., Othman, A. M., & El-Sakhawy, M. (2024). Novel antimicrobial biodegradable composite films as packaging materials based on shellac/chitosan, and ZnAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> or CuAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> spinel nanoparticles. *Scientific Reports*, *14*(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-78261-1>.
- Wardana, A. A., Wigati, L. P., Marcellino, V., Kusuma, G., Yan, X. R., Nkede, F. N., Jothi, J. S., Hang, N. P. T., Tanaka, F., Tanaka, F., Liza, C., Rifathin, A., Zainuddin, Z., Nursriwahyuni, N., Van, T. T., Meng, F., Laksmono, J. A., Wulandari, R., & Andiwinarto, D. (2024). The incorporation of chitosan nanoparticles enhances the barrier properties and antifungal activity of chitosan-based nanocomposite coating films. *International Journal of Biological Macromolecules*, 135840. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2024.135840>.
- Geeta, N., Shivani, N., Devi, N., Shayoraj, N., Bansal, N., Sharma, S., Dubey, S. K., & Kumar, S. (2024). Novel chitosan-based smart bio-nanocomposite films incorporating TiO<sub>2</sub> nanoparticles for white bread preservation. *International Journal of Biological Macromolecules*, *267*, 131367. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2024.131367>

**TURŞ MÜHİTDƏ METALLARIN KORROZİYAYASINA QARŞI İNHİBİTORUN SİNTEZİ****Vagif Farzaliyev**

Institute of Additive Chemistry of the Ministry of Science and Education of the Republic

**ORCID ID:** 0000-0002-2047-8488**Nelya Novotorzhina**

Institute of Additive Chemistry of the Ministry of Science and Education of the Republic

**ORCID ID:** 0000-0001-6618-7574**Shafa Kazimzadeh**

Institute of Additive Chemistry of the Ministry of Science and Education of the Republic

**ORCID ID:** 0000-0002-3016-9849**Mekhpəra Safarova**

Institute of Additive Chemistry of the Ministry of Science and Education of the Republic of

**ORCID ID:** 0000-0002-2680-5654**Gariba Gahramanova**

Institute of Additive Chemistry of the Ministry of Science and Education of the Republic

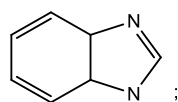
**ORCID ID:** 0000-0003-4554-9681**Gunay Mustafayeva**

Institute of Chemistry of Additives of the Ministry of Science and Education of the Republic of

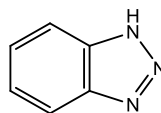
**ORCID ID:** 0000-0003-3561-8671**ÖZET**

Hər il istehsal olunan bütün metalın təxminən dördüdə biri korroziya prosesləri nəticəsində itirilir [1]. Bu səbəbdən müxtəlif strukturlu korroziya inhibitorlarının yaradılması çox vacib məsələdir. Korroziya inhibitorları metalların iş prosesi zamanı müəyyən mühətdə, xüsusilə də turş mühətdə korroziyasını azaldan və ya qarşısını alan maddələrdir. Ən çox yayılmış korroziya növü metalların kimyəvi korroziyasıdır. Yüksək korroziyalılığa malik olan maddələrdən biri hidrogenxloriddir. Turş mühətdə korroziya ilə mübarizənin ümumi üsullarından biri inhibitorlardan istifadə edilməsidir.

Ədəbiyyat mənbələrindən görüldüyü kimi, korroziya inhibitorları əsasən azot-kükürd-oksigen tərkibli birləşmələrdir. Azotərkibli inhibitorlardan benzimidazol [2] və benztriazoldan [3] istifadə edilməsi məlumdur. Bunlar beşüzvlü birləşmələrdir:

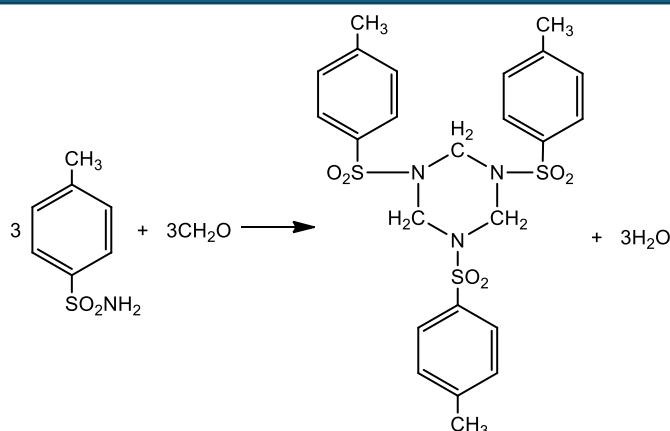


benzimidazol



benztriazol

Özətin müəllifləri tərəfindən p-toluolsulfoamiddən və paraformdan istifadə etməklə triazin sintez edilmişdir.



Reaksiya suayırıcı qurğu ilə təmin olunmuş kolbada, benzol mühitində, aparılmışdır. Katalizator kimi toluolsulfoturşudan (TsOH·H<sub>2</sub>O) istifadə edilmişdir. Təcrübə 80<sup>0</sup>C-də reaksiyadan tam su ayrılana qədər aparılmışdır. Alınan maddə soda ilə neytrallaşdırılır, sonra su ilə yuyulur və benzol qovulur. Alınan kristallik maddə benzoldan yenidən kristallaşdırılır. T<sub>er.</sub> 124-125<sup>0</sup>C.

Alınan maddənin kimyəvi quruluşu İQ- və NMR spektroskopiyaya üsulları ilə təsdiq edilmişdir.

Təklif olunan 1,3,5-tritoluolsulfo-1,3,5-triazinin turş mühitdə (0,1N HCl) C<sub>T</sub>-3 markalı poladın korroziyasına təsiri 100 mq/1 qatılıqda tədqiq edilmişdir. Alınan nəticələrdən görüldüyü kimi, sintez edilmiş azin öz effektivliyinə görə məlum inhibitorlardan – benzimidazol və benztriazoldan üstündür. Ədəbiyyat mənbələrindən məlumdur ki, poladı korroziyadan müxtəlif mühitdə, o cümlədən xlorid turşusunda qoruyan kimyəvi inhibitorların tərkibində sərbəst elektronlar olmalıdır ki, onlar metalın üzərində müsbət yüklü kationlarla əlaqəyə girib qoruyucu təbəqə yarada bilsinlər [4]. Qeyd olunan sərbəst elektronlar sintez edilən maddənin S və N atomlarında yerləşir.

Beləliklə, bu birləşmə neft-qaz sahəsində istifadə edilən metalların korroziyaya qarşı davamlılığını artırmaq üçün istifadə edilə bilər.

**Açar sözlər:** korroziya, inhibitor, hidrogenxlorid, p-toluolsulfoamid, paraform

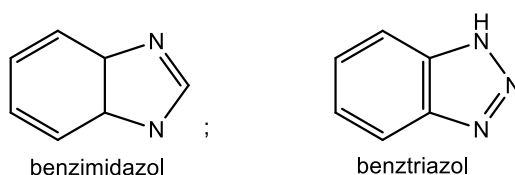
## References

1. Oserbaeva A.K., Nurullaev Sh.P., Kadirov H.K. Protection of steel from corrosion in acidic and neutral environments // *Universum: Chemistry and Ecology: Electronic scientific journal*. 2018, No. 11, issue 53, pp. 58-61 (In Russ.).
2. J.Aljourani, K.Raeissi, M.A.Golozar. Benzomodazole and its. Derivatives as corrosion inhibitors for mild steel in 1M HCl solution // *Corrosion Science*, 2009, volume 51, issue 8, pp.1836-1843.
3. Popova A., Christov M., Zwetanova A. Effect of the molecular structure on the inhibitor properties of azoles on mild steel corrosion in 1M hydrochloric acid// *Corrosion Science*, 2007, No. 49, pp.2131-2143.
4. Kozlova L.S., Sibileva S.V., Chesnokov D.V., Kutuyev A.E. Corrosion inhibitors (review) // *Aviation materials and technologies*. 2015, No. 2, pp. 67-75 (In Russ.).

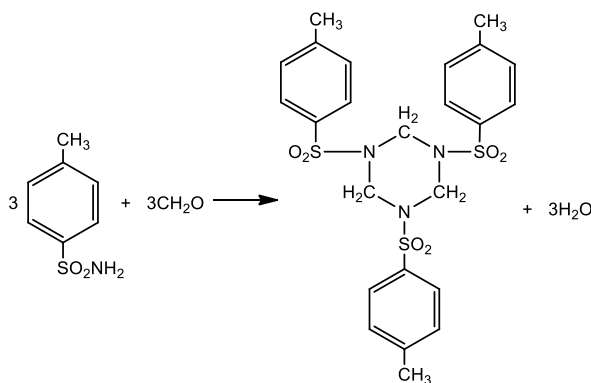
**SYNTHESIS OF AN INHIBITOR AGAINST CORROSION OF METALS IN ACIDIC ENVIRONMENTS****ABSTRACT**

Approximately one-quarter of all metal produced annually is lost to corrosion processes [1]. Therefore, the development of corrosion inhibitors with various structures is of great importance. Corrosion inhibitors are substances that reduce or prevent the corrosion of metals during the working process in a certain environment, especially in an acidic environment. The most common type of corrosion is chemical corrosion of metals. One of the substances with high corrosiveness is hydrogen chloride. One of the common methods of combating corrosion in acidic environments is the use of inhibitors.

As can be seen from the literature, corrosion inhibitors are mainly nitrogen-sulfur-oxygen compounds. It is known that benzimidazole [2] and benztriazol [3] are used as nitrogen-containing inhibitors. These are five-membered compounds:



The authors of the abstract synthesized a triazine using p-toluenesulfonamide and paraform.



The reaction was carried out in a flask equipped with a water separator, in a benzene environment. Toluenesulfonic acid (TsOH·H<sub>2</sub>O) was used as a catalyst. The experiment was carried out at 80<sup>0</sup>C until all water was removed from the reaction. The obtained substance was neutralized with soda, then washed with water and benzene was removed. The obtained crystalline substance was recrystallized from benzene. Melting point 124-125<sup>0</sup>C.

The chemical structure of the obtained substance was confirmed by IR and NMR spectroscopy.

The effect of the proposed 1,3,5-tritoluenesulfo-1,3,5-triazine on the corrosion of C<sub>T</sub>-3 steel in an acidic medium (0.1N HCl) at a concentration of 100 mg/1 was studied. As can be seen from the results obtained, the synthesized azine is superior in its effectiveness to the known inhibitors – benzimidazole



and benzotriazole. It is known from literature sources that chemical inhibitors that protect steel from corrosion in various environments, including hydrochloric acid, must contain free electrons so that they can interact with positively charged cations on the metal and form a protective layer [4]. The mentioned free electrons are located in the S and N atoms of the synthesized substance.

Thus, this compound can be used to increase the corrosion resistance of metals used in the oil and gas industry.

**Keywords:** corrosion, inhibitor, hydrogen chloride, p-toluenesulfonamide, paraform



**ƏRZAQ TƏHLÜKƏSİZLİYİ İQTİSADI VƏ MİLLİ TƏHLÜKƏSİZLİK KİMİ****Abbasova Sevinc Nazim**

Bakı ş.Odlar Yurdu Universiteti, Təbiət və Texnologiya Fakültəsi

**ORCID ID : 0009-0002-0896-2100****Alyeva Nərmin Ehtibar qızı**

Odlar Yurdu Universiteti, Biologiya ixtisası

**XÜLASƏ**

Qida və kənd təsərrüfatı məhsulları ticarətinin qloballaşması bu məhsulların daha əlçatan və rəqabətə davamlı olması, ölkəyə xarici valyuta axınının artması kimi faydalar verməklə yanaşı, qida mənşəli xəstəliklərin daha geniş miqyasda başvermə və yayılma ehtimalını da artırır. Bitki və heyvandarlıq məhsullarının çirklənməsi aqroekosistemlərin ekoloji və toksikoloji vəziyyətindən asılıdır. Xüsusən də torpaqların davamlı kimyəviləşdirilməsi (artıq gübrələrin, pestisidlərin, meliorantların tətbiqi) nəticəsində torpağın və torpaq örtüyünün ekoloji-bioloji vəziyyəti pozulur. Kənd təsərrüfatında ekoloji təmiz məhsulların yetişdirilməsi aqrotexniki tədbirlərin vaxtında və səmərəli aparılmasını, aqrokimyəvi maddələrdən düzgün istifadəni tələb edir. Vaxtında mineral və üzvi gübrələrin verilməsi, bioloji üsulların tətbiqi, əkin sahələrinin vaxtında suvarılması insan sağlamlığı üçün riskləri azaldır. Qida məhsullarının tərkibindəki zəhərli elementlərin konsentrasiyasının requlə olunması və onların miqdarının azaldılması insan sağlamlığının qorunmasının yeganə yoludur. Buna görə də, yemin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi onların insanlar və mal-qara üçün təhlükəsizliyinin müəyyən edilməsində icazə verilən konsentrasiya (EC) və ya icazə verilən qalıq miqdarı (REQM) və ya maksimum icazə verilən səviyyə (MRED) standartlarından istifadə etməklə həyata keçirilir. Son illərdə bütün dünyada ekoloji təmiz məhsullarla bağlı yeni çağırışlar meydana gəlməkdədir. Qida və kənd təsərrüfatı məhsulları ticarətinin qloballaşması bu məhsulların daha əlçatan və rəqabətə davamlı olması, ölkəyə xarici valyuta axınının artması kimi faydalar verməklə yanaşı, qida mənşəli xəstəliklərin daha geniş miqyasda başvermə və yayılma ehtimalını da artırır. Kənd təsərrüfatı bitkilərindən ekoloji cəhətdən təmiz məhsul əldə etmək və torpağın münbitliyini artırmaq üçün biotexnologiyanın nailiyyətlərindən istifadə olunur: mikrobioloji gübrələrin tətbiqi, sənaye emalından sonra sənaye tullantılarının tətbiqi, heyvan tullantılarından kompostlaşdırma vasitəsilə ekoloji cəhətdən təmiz üzvi gübrələrin istehsalı.

**Açar sözlər:** kənd təsərrüfatı, ekoloji təmiz, qida, gübrə, bitki, heyvandarlıq

**GİRİŞ**

Əhalinin sağlam qidalanması sahəsində dövlət siyasəti tibb elminin tələblərinə uyğun olaraq müxtəlif əhali qruplarının ehtiyaclarının ödənilməsini təmin etmək üçün şəraitin yaradılmasından ibarətdir.



Sağlam qidalanma sahəsində dövlət siyasətinin məqsədləri əhalinin sağlamlığının qorunması və möhkəmləndirilməsi, mənşəyi qeyri-kafi və balanssız qidalanma ilə əlaqəli xəstəliklərin qarşısının alınmasıdır(5).

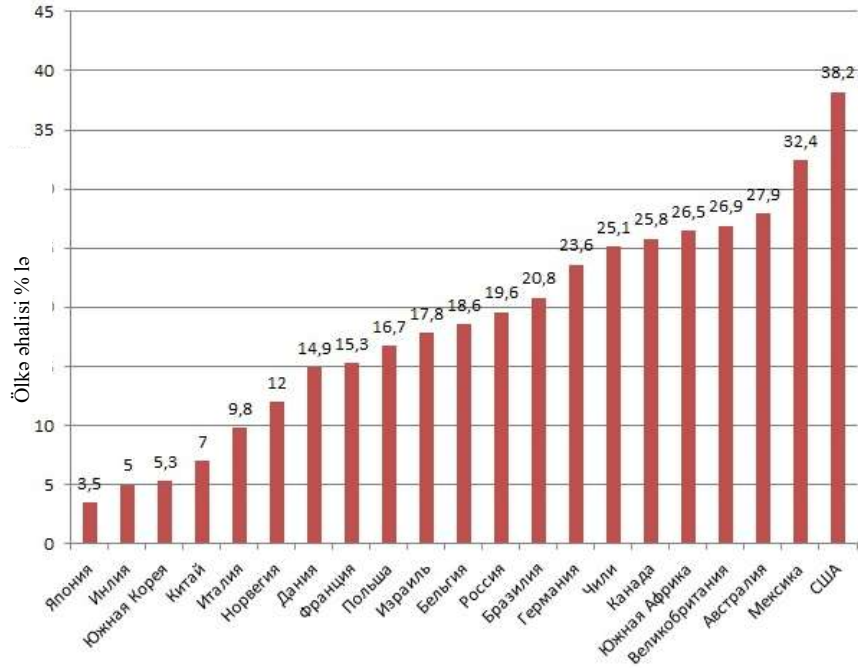
Sağlam qidalanma sahəsində dövlət siyasətinin konsepsiyasının əsas məqsədi funksional qida məhsullarının, o cümlədən yüksək qidalı bitki mənşəli qidaların yaradılması üçün zülalların və bioloji aktiv maddələrin yeni xammal mənbələrinin axtarışdır. Qeyri-ənənəvi bitki xammalının qida məhsullarının tərkibinə daxil edilməsi bioloji aktiv amin turşusu kompleksləri yaratmağa və hazır məhsulun orqanoleptik xüsusiyyətlərinə və struktur-mexaniki xüsusiyyətlərinə təsir etməyə imkan verir.

Rasional, tarazlaşdırılmış qidalanma insan həyatının və sağlamlığının qorunması üçün ən vacib və zəruri şərtlərdən biridir. Hal-hazırda yalnız 15% sağlam uşaqlar dünyaya gəlir, onların böyük əksəriyyətində isə xarici mühitin təsiri və tam dəyərli qidalanmama nəticəsində müxtəlif xəstəliklər və normadan kənara çıxmalar müşahidə olunur.

### **Sağlamlıq risk faktorlar**

Bir cəmiyyətin mədəni səviyyəsi millətin sağlamlıq vəziyyəti ilə ölçülür. Sağlamlıq üçün risk faktorları bədən çəkisinin artıq olması, hipodinamiya (hərəkət azlığı), qeyri-rasional qidalanma, psixoloji gərginlik, siqaret çəkmə, spirtli içkilərdən sui-istifadə və s. -dir (1). Artıq çəki və piylənmə bu gün bütün dünyada ən aktual problemlərdən biri olub, bir sıra xəstəliklərin - ürək-damar xəstəliklərinin, şəkərli diabetin baş verməsi üçün əsas risk faktorudur. Digər tərəfdən artıq çəkili insanlar daha passiv olurlar. Bu da ürək xəstəlikləri riskini artırır. Bunun üçün sağlam qidalanma, sağlam həyat tərzini, idman çox önəmlidir. Belə olan halda orqanizm üçün funksional qida məhsulları əvəzolunmazdır. (1)

Rafinə edilmiş məhsullarda vitaminlərin, makro və mikroelementlərin, zülalların, doymamış yağ turşularının azlığı özünü göstərir. Uzunömürlülüyə görə, yaponlar mütləq rekordçulardır. Onlar həm də dünyanın ən arıq xalqlarından biri sayılırlar. Ölkə əhalisinin orta hesabla 3,5%-i artıq çəkiddən əziyyət çəkir. Ən çox hamımızın xəyal etdiyi həyat tərzini olan ABŞ-da insanların 38% -dən çoxu obezdir (şək.1).



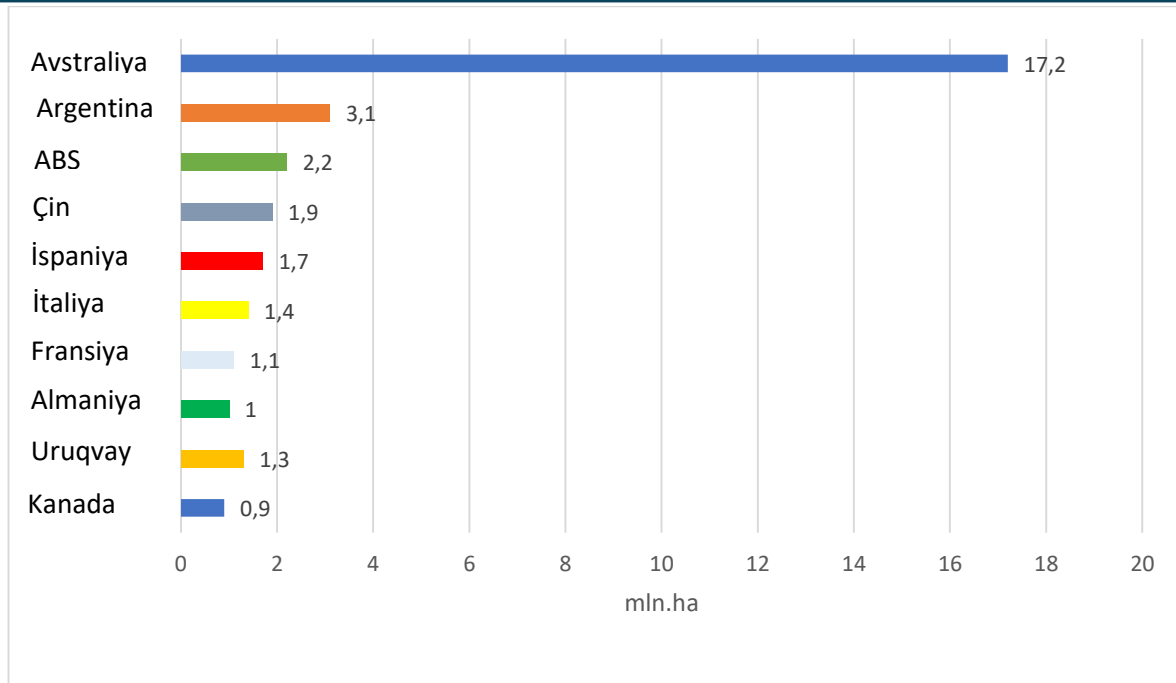
**Şəkil 1.** Avropa ölkələrinin artıq çəkili əhalisi % lə

Kənd təsərrüfatının abadlaşdırılmasının əsas vəzifəsi kənd təsərrüfatı məhsullarının ekoloji cəhətdən təmiz olmasını, yəni kənd təsərrüfatı məhsullarının insan sağlamlığı üçün zərərsiz və təhlükəsiz olmasını təmin etməkdir.

Ekoloji cəhətdən təmiz məhsullar emal edildikdə ümumi gigiyenik, texnoloji və toksikoloji normalara tam uyğun olmalı, insan və heyvan həyatı, eləcə də ətraf mühit üçün təhlükə yaratmamalıdır. Son illərdə bütün dünyada ekoloji təmiz məhsullarla bağlı yeni çağırışlar meydana gəlməkdədir (3). Qida və kənd təsərrüfatı məhsulları ticarətinin qloballaşması bu məhsulların daha əlçatan və rəqabətə davamlı olması, ölkəyə xarici valyuta axınının artması kimi faydalar verməklə yanaşı, qida mənşəli xəstəliklərin daha geniş miqyasda başvermə və yayılma ehtimalını da artırır.

Ekoloji məhsulların tutduğu ərazilərdə dünya liderləri Avstraliyadır - 17,2 milyon hektar, bunun 97%-i otlaqlar, Argentina – 3,1 milyon hektar və ABŞ-da – 2,2 milyon hektar (şək.2)

Bitki və heyvandarlıq məhsullarının çirklənməsi aqroekosistemlərin ekoloji və toksikoloji vəziyyətindən asılıdır. Xüsusən də torpaqların davamlı kimyəviləşdirilməsi (artıq gübrələrin, pestisidlərin, meliorantların tətbiqi) nəticəsində torpağın və torpaq örtüyünün ekoloji-bioloji vəziyyəti pozulur. Bundan əlavə, sənaye, nəqliyyat və kənd təsərrüfatı tullantıları da kənd təsərrüfatı sistemlərinin müxtəlif zəhərli kimyəvi elementlərlə, kükürd və ağır metallarla çirklənməsinə səbəb olur.



*Şəkil 2. Ölkələr üzrə ekoloji məhsulların tutduğu ərazilər*

Ətraf mühiti çirkləndirən kimyəvi maddələr arasında ən təhlükəlisi ağır metallardır ki, bunlara qurğuşun, cıvə, kadmium, arsen, sink, nikel daxildir və bu elementlərin 90%-i torpaqda toplanır su, bitki, heyvan vasitəsilə torpağa keçir. Pb, Hg, Cd, As, Zn kimi ağır metallar ətraf mühitdə toplanır, biotopda orqanizmlərin fizioloji proseslərində mənfi dəyişikliklərə səbəb olur, böyümə və inkişafı ləngidir. Bu baxımdan kənd təsərrüfatında ən mühüm vəzifələrdən biri torpaqda, bitkidə ağır metalların miqdarının və onun məhsuldarlığının tənzimlənməsidir (3).

Qida məhsullarının tərkibindəki zəhərli elementlərin konsentrasiyasının rəqulə olunması və onların miqdarının azaldılması insan sağlamlığının qorunmasının yeganə yoludur. Buna görə də, yemin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi onların insanlar və mal-qara üçün təhlükəsizliyinin müəyyən edilməsində icazə verilən konsentrasiya (EC) və ya icazə verilən qalıq miqdarı (REQM) və ya maksimum icazə verilən səviyyə (MRED) standartlarından istifadə etməklə həyata keçirilir (2).

### **Ərzaq təhlükəsizliyi və qidalanma üçün davamlı ərzaq sistemləri**

Hər il mütəmadi olaraq oktyabr ayının 16-ı bütün ölkələrdə Ümumdünya Ərzaq Günü kimi qeyd olunur. Ümumdünya Ərzaq Günü ilə bağlı qərar BMT-nin 1979-cu ildə təşkil olunan Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatının (FAO) konfransında qəbul edilmişdir. Belə bir məsələnin qaldırılmasının əsas mahiyyəti əlbəttə ki, dünya əhalisinin ərzaqla bağlı problemləri barədə informasiyaya sahib olması və yoxsulluqla mübarizəyə qarşı həmrək olmağın zəruriliyini dərk etməsidir. 16 oktyabr tarixi həmçinin BMT tərəfindən Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatının təşkili ilə də əlqəlidir. 1980-ci ildə qəbul



olunan qətnaməyə (A/RES/35/70) əsasən BMT - nin Baş Assambleyası Ümumdünya Ərzaq Gününün davamlı olaraq hər il qeyd olunmasını təqdirə layiq hesab etmişdir. Hər il müxtəlif məsələləri müzakirə mövzusunda çevirən Ümumdünya Ərzaq Gününün toxunmalı olduğu mövzu “Ərzaq təhlükəsizliyi və qidalanma üçün davamlı ərzaq sistemləri” seçilmişdir. Ərzağın ərşəyə gəlməsi zamanı həyata keçirilən istənilən proses həmin ərzaq sisteminin bir hissəsi sayılır. Bura ilk öncə bitkinin əkilməsi, onun yığılması, emalı, daha sonra qablaşdırılması, standartlara uyğun nəqli, alıcılara təklif olunması, alınması, lazımı şəraitdə saxlanması və istehlakı kimi mərhələlər aiddir (6).

Azərbaycan Respublikasının əhalisi Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatın tərəfindən müəyyən edilən gündəlik və illik qida normasından xeyli aşağı səviyyədə yeyinti məhsulları istehlak edir ki, bunların da əksəriyyətini özündə yüksək miqdarda kalori cəmləyən məhsullar təşkil edir. Dünya əhalisinin hər birinin illik adambaşına düşən ət və ət məhsulları istehlakı norması 84 kiloqram olmasına baxmayaraq, təəssüf ki, bu rəqəm ölkəmizdə ildə adambaşına cəmi 33 kiloqram ət istehlakına bərabərdir. Süd və süd məhsullarının orta statistik göstəricilərinə baxdıqda isə adambaşına 360 kiloqram hesabansa da, il ərzində cəmi 248 kiloqram, balıq və balıq məhsullarına qoyulan illik norma 20 kiloqram olduğu vəziyyətdə 6,8 kiloqram, yumurta normasının isə 280 ədəd qəbul olunduğu halda 2 dəfə az(6), yəni 131 ədəd istehlak edilir. Yaranan bu situasiya ilə bağlı fikirlərə BMT tərəfindən yaradılan Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatının statistik göstəricilərində də rast gəlinir və Azərbaycanda vahid gün ərzində yeyinti məhsullarının istehlakı səviyyəsinin xeyli aşağı olduğu qeyd olunur. Azərbaycan Respublikasında adambaşına 1 gün ərzində hesablamalara əsasən 2242 kilokalori düşür. Bu rəqəm Gürcüstanda 2249-a, Belarusiyada 3007-a, Qazaxıstanda 3095, Ukraynada 2727 kilokaloriyə bərabərdir. Onu qeyd etmək lazımdır ki, aqro-sənaye kompleksinin mövcud potensialından tam olaraq istifadə olunmur və müxtəlif sahələrin istehsal həcmi ölkə əhalisinin ərzaq məhsullarına tələbatını daxili istehsalı hesabına qismən də olsa ödəyir(7). Mövcud vəziyyət ölkədə ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunması prosesində yaranan çətinliklərdən biri kimi qiymətləndirilir. Buna görə də bəzi yeyinti mallarına olan tələbat onların başqa ölkələrdən idxalı hesabına ödənilir(4). Aqrar Sənaye Kompleksi dedikdə bir-biri ilə sıx bağlılığı olan kənd təsərrüfatı və sənaye müəssisələrinin birgə fəaliyyəti başa düşülür. Onun qarşısında duran əsas vəzifə ölkə əhalisinin ərzaq məhsulları ilə, heyvandarlıq sahəsini yemlə, sənayeni isə xammalla təmin etməkdir. Kənd təsərrüfatı sahəsi ASK-nin tərkibi hissəsində mühüm rol oynayır. Azərbaycan Respublikası ərazisində olan mövcud iqlim şəraiti və əlverişli münbit torpaq kənd təsərrüfatını yüksək səviyyədə inkişaf etdirməyə zəmin yaradır (5). Ölkədə hər adambaşına düşən yararlı torpaq sahəsi 0,2 ha həcmindədir . Statistikaya nəzər yetirsək Azərbaycanı Respublikasında kənd təsərrüfatı sahəsində bitkiçiliyin heyvandarlıqdan daha çox payı olduğunu



görürük. Belə ki, kənd təsərrüfatı mallarının 39%-i heyvandarlıqdan, 61%-i isə bitkiçilikdən əldə olunur. Buna səbəb kimi respublikamızda əkinə yararlı, münbit torpaq sahələrinin daha geniş yayılması və hava temperaturunun əkinçiliyə yararlı olması göstərilir.

Kənd təsərrüfatında ekoloji təmiz məhsulların yetişdirilməsi aqrotexniki tədbirlərin vaxtında və səmərəli aparılmasını, aqrokimyəvi maddələrdən düzgün istifadəni tələb edir. Vaxtında mineral və üzvi gübrələrin verilməsi, bioloji üsulların tətbiqi, əkin sahələrinin vaxtında suvarılması insan sağlamlığı üçün riskləri azaldır (7). Kənd təsərrüfatında torpaq məhlulu az turşulu, az qələvili, neytrala yaxın olduqda, zəhərli maddələrin bitkilər vasitəsilə məhsula daxil olması azaldıqda ekoloji cəhətdən təmiz, təhlükəsiz məhsullar yetişdirilir. Digər tərəfdən, torpaqda nəmlik və torpağın sıxlığı yüksək olarsa (0,6-1,0-dan 1,3-1,8 q/sm<sup>3</sup>-ə qədər) metalların torpaqdan bitkilərə keçməsi sürətlənir, məhsul çirklənir, keyfiyyətsiz olur. Bir sözlə ekoloji cəhətdən təmiz olmur (3). Belə ki, torpaqda humusun miqdarının artırılması, torpağın dənəvərliyinin (strukturunun) təmin edilməsi kimi tədbirlər ekoloji təmiz məhsulun yaradılmasının əsasını təşkil edir. Bu, xüsusi kimyəvi, fiziki, bioloji və aqrotexniki üsullara, yəni bu prosesdə torpağın əhənglənməsinin, kalium gübrələrinin və digər vasitələrin normal istifadəsinə əsaslanır. Məs., torpaq məhlulunda yüksək konsentrasiyalı antaqonist elementlərin (kalium, fosfor, kalsium və s.) əmələ gəlməsi ilə bitkiyə daxil olan toksikantların miqdarının azaldılması.

Kənd təsərrüfatı bitkilərindən ekoloji cəhətdən təmiz məhsul əldə etmək və torpağın münbitliyini artırmaq üçün biotexnologiyanın nailiyyətlərindən istifadə olunur: mikrobioloji gübrələrin tətbiqi, sənaye emalından sonra sənaye tullantılarının tətbiqi, heyvan tullantılarından kompostlaşdırma vasitəsilə ekoloji cəhətdən təmiz üzvi gübrələrin istehsalı (4). Gübrələrdən səmərəli istifadə, bitkilərdə şəkərin, nişastanın, yağların, zülalların və vitaminlərin miqdarını artırır. Üzvü və mineral gübrələr torpağın strukturuna təsir etməklə, torpaq məhlulunun reaksiyasını, mikrobioloji prosesləri yaxşılaşdırmaqla onun (məhsul) münbitliyinin artmasında aktiv iştirak edir. Gübrə verməklə məhsulla birlikdə torpaqdan götürülmüş qida maddələri də torpağa qaytarılır. Bununla da torpağın məhsuldarlığı bərpa edilir. Nəticədə torpağın bioloji xüsusiyyətləri bərpa olunur və yüksək keyfiyyətli, ekoloji cəhətdən təmiz məhsul əldə edilir. Məsələn, vegetasiya dövründə 1 hektar sahəyə lazımi miqdarda kompost gübrəsi verildikdə istehsalın rentabelliği 13-25% artır, 50-60 kq mineral gübrəyə qənaət edilir, tərəvəz bitkilərinin məhsuldarlığı 10-20 t/ha, dənli bitkilər 0,5-0,8 ton, kartof məhsuldarlığı 1,5-2,0 t/ha artır, məhsulun ekoloji təmizliyinin qorunması təmin edilir (4).

Gübrələr bir neçə qrupa bölünürlər: tərkib və ya mənşələrinə görə: üzvi, mineral, üzvi-mineral, bakterial,





hormonal gübrələr; tərkibində qida maddələrinin miqdarına görə: birtərəfli (sadə) və çoxtərəfli (mürəkkəb və qarışıq) gübrələr; tərkibindəki faydalı elementlərin kəşifliyinə görə: sadə və zənginləşdirilmiş gübrələr; torpağa göstərdikləri təsirə görə: turş, neytral və qələvi gübrələr; təsiretmə səciyyəsinə görə: bilavasitə təsir edən, dolaylı yolla təsir edən və stimule edən gübrələr.

Kənd təsərrüfatı mallarının emalının həcmi, həmçinin, müxtəlif növ təsərrüfat sahələrinin inkişaf dərəcəsi torpaqdan və eləcə də ondan necə istifadə olunmasından asılıdır. Bu səbəbdən də, kənd təsərrüfatı məhsulları istehsal edən müəssisələrin önündə duran mühüm vəzifələrdən biri də torpaqdan düzgün şəkildə istifadə olunması ilə əlaqədardır. Ölkəmizdə yüksək məhsuldarlığa malik münbit torpaq sahələri kifayət qədərdir. Kənd təsərrüfatının davamlı inkişaf etdirilməsinin əsas yollarından biri də bu sahəyə investisiya qoyuluşlarının ümumi səviyyəsinin artırılmasıdır (8).

Hazırda ölkəmizdə dövlət ərzaq resurslarından danışdıqda təkcə Dövlət Taxıl Fondu barəsində danışmaq mümkündür. Əslində olan işə istehlak səbəbində əsas yer tutan bir sıra məhsulların ehtiyat mənbəyi yaradılmalıdır. Respublikada olan potensial ərzaq təhlükəsizliyinin yerli istehsal hesabına ödənilməsi mümkündür. Bu zaman torpaq resurslarından tam və səmərəli istifadə etmək ən vacib şərtlərdən biridir. Əkin dövriyyəsinə qaytarılmış torpaqlar hesabına heyvandarlığın yem bazasını təşkil etmək və bununla da ölkəmizdə rəqabətə davamlı heyvandarlıq məhsullarının istehsalını əldə etmək olur (6). Hazırda yem bazasının yetərsiz olması heyvandarlıq məhsullarının baha başa gəlməsinə gətirib çıxarır. Bu da import olunan məhsullar qarşısında rəqabətə davamlı olmur.

Sonda qeyd edim ki, ölkəmizdə əhalinin ərzaq təhlükəsizliyinin təminatı üçün dövlət ərzaq ehtiyatlarının növbəti tədqiqatlarda səmərəli təşkili məqsədi ilə daha çox aspektdən tədqiq olunmasına diqqət yetiriləcək. Beləliklə, hər bir məhsul növü üzrə bütün aqrotexniki tədbirlərin yüksək səviyyədə həyata keçirilməsi, aqrokimyəvi vasitələrdən elmi əsaslandırılmış tövsiyələrə uyğun düzgün istifadə edilməsi, eləcə də müasir biotexnologiyanın qabaqcıl nailiyyətlərindən səmərəli istifadə ekoloji təmiz məhsulların təminatıdır.

## **NƏTİCƏ**

Yekun nəticəyə əsasən vurğulamaq olar ki, əmək qabiliyyətli olan əhalinin iqtisadi fəallığının maksimum artırılması və məşğulluğun tam təmin olunması ərzaq təhlükəsizliyi probleminin həllində əsas faktorlardır. Həmçinin, ətraf mühitin çirklənməsi ilə bağlı problemi də kənd təsərrüfatı sahəsinə və ərzaq təminatına böyük ziyan vurur. Bir çox sənaye tullantılarının, eləcə də qaz və digər kimyəvi maddələrin ətraf mühitə tullanılması iqlimin istiləşməsi problemini daha da qabarıqlaşdırır. Mövcud əlverişli və əkinə yararlı torpaqlardan səmərəli şəkildə istifadə edilməsi, dünya ölkələri üzrə bütün əhalinin ərzaq təhlükəsizliyinin tam təmin olunmasında milli iqtisadiyyatın əməyinin daha da





artırılması və eləcə də beynəlxalq bazardan asılılığının minimuma endirilməsi, ölkə əhalisinin ərzaq təhlükəsizliyinin tam formada təmin olunması və mövcud vəziyyətin yaxşılaşdırılması, habelə fəvqəladə vəziyyətlərdə və təbii fəlakətlərin baş verdiyi zamanlarda ərzaq təhlükəsizliyinin gücləndirilməsi məqsədilə dövlət resurslarının yaradılması vacib hesab olunur.

## **EKONOMİK VE ULUSAL GÜVENLİK OLARAK GIDA GÜVENLİĞİ**

### **Özet**

Gıda ve tarım ürünleri ticaretinin küreselleşmesi, bu ürünlerin daha ulaşılabilir ve rekabetçi hale getirilmesi, ülkeye döviz akışının artması gibi faydalar sağlarken, aynı zamanda gıda kaynaklı hastalıkların daha geniş ölçekte ortaya çıkma ve yayılma ihtimalini de arttırmaktadır. Bitki ve hayvancılık ürünlerinin kirlenmesi, tarımsal ekosistemlerin ekolojik ve toksikolojik durumuna bağlıdır. Özellikle toprakların sürekli kimyasallaşması (aşırı gübre, zirai ilaç, iyileştirici uygulanması) sonucunda toprağın ve toprak örtüsünün ekolojik ve biyolojik durumu bozulmaktadır. Tarımda ekolojik olarak temiz ürünlerin yetiştirilmesi, zamanında ve etkili tarım teknolojisi önlemlerini ve tarım kimyasallarının doğru kullanımını gerektirir. Mineral ve organik gübrelerin zamanında uygulanması, biyolojik yöntemlerin uygulanması, tarım alanlarının zamanında sulanması insan sağlığına yönelik riskleri azaltır. Gıda ürünlerindeki toksik elementlerin konsantrasyonunun düzenlenmesi ve miktarının azaltılması insan sağlığını korumanın tek yoludur. Bu nedenle yemin kalitesinin değerlendirilmesi, insanlar ve hayvanlar için güvenliğin belirlenmesinde izin verilen konsantrasyon (EC) veya izin verilen kalıntı (REQM) veya izin verilen maksimum seviye (MRED) standartları kullanılarak gerçekleştirilir. Son yıllarda tüm dünyada çevre dostu ürünlere yönelik yeni çağrılar ortaya çıkıyor. Gıda ve tarım ürünleri ticaretinin küreselleşmesi, bu ürünlerin daha ulaşılabilir ve rekabetçi hale getirilmesi, ülkeye döviz akışının artması gibi faydalar sağlarken, aynı zamanda gıda kaynaklı hastalıkların daha geniş ölçekte ortaya çıkma ve yayılma ihtimalini de arttırmaktadır. Biyoteknolojinin kazanımları, tarımsal bitkilerden ekolojik olarak temiz ürünler elde etmek ve toprağın verimliliğini artırmak için kullanılıyor: mikrobiyolojik gübrelerin uygulanması, endüstriyel atıkların endüstriyel işlemlerden sonra uygulanması, hayvan atıklarından kompostlama yoluyla ekolojik olarak temiz organik gübrelerin üretilmesi.

**Anahtar kelimeler:** tarım, çevre dostu, gıda, gübre, bitki, hayvancılık

### **SONUÇ**

Nihai sonuca dayanarak, sağlıklı nüfusun ekonomik faaliyetinin maksimum düzeyde artırılması ve istihdamın tam olarak sağlanmasının gıda güvenliği sorununun çözümünde temel faktörler olduğu



vurgulanabilir. Ayrıca çevre kirliliği sorunu tarıma ve gıda arzına büyük zararlar veriyor. Pek çok endüstriyel atığın yanı sıra gazların ve diğer kimyasalların çevreye salınması iklim ısınma sorununu daha da artırıyor. Mevcut uygun ve ekilebilir arazilerin etkin kullanımı, ülke ekonomisinin tüm dünya insanları için gıda güvenliğinin tam olarak sağlanması, uluslararası pazara bağımlılığın en aza indirilmesi ve ülke nüfusunun gıda güvenliğinin tam olarak sağlanması yönündeki çalışmalarını daha da artırmak. Mevcut durumun iyileştirilmesinin yanı sıra acil durumların yanı sıra doğal afet durum ve zamanlarında gıda güvenliğinin güçlendirilmesi için devlet kaynaklarının oluşturulmasının da önemli olduğu değerlendirilmektedir.

### FOOD SECURITY AS ECONOMIC AND NATIONAL SECURITY

#### Summary

Globalization of trade in food and agricultural products, while providing benefits such as making these products more accessible and competitive, and increasing the flow of foreign currency to the country, also increases the possibility of the occurrence and spread of foodborne diseases on a wider scale. Contamination of plant and livestock products depends on the ecological and toxicological condition of agroecosystems. Especially as a result of continuous chemicalization of soils (application of excess fertilizers, pesticides, meliorants), the ecological and biological condition of the soil and soil cover is disturbed. Cultivation of ecologically clean products in agriculture requires timely and efficient agrotechnical measures, correct use of agrochemicals. Timely application of mineral and organic fertilizers, application of biological methods, timely irrigation of agricultural fields reduce the risks to human health. Regulation of the concentration of toxic elements in food products and reducing their amount is the only way to protect human health. Therefore, the evaluation of the quality of feed is carried out using the standards of permissible concentration (EC) or permissible residue (REQM) or maximum permissible level (MRED) in determining their safety for humans and livestock. In recent years, new calls for environmentally friendly products have been emerging all over the world. The achievements of biotechnology are used to obtain ecologically clean products from agricultural plants and increase soil fertility: application of microbiological fertilizers, application of industrial waste after industrial processing, production of ecologically clean organic fertilizers through composting from animal waste.

**Key words:** agriculture, environmentally friendly, food, fertilizer, plants, animal husbandry

#### SOLUTION

Based on the final result, it can be emphasized that the maximum increase of the economic activity of the able-bodied population and the full provision of employment are the main factors in solving the



food security problem. Also, the problem of environmental pollution is causing great damage to agriculture and food supply. The release of many industrial wastes, as well as gases and other chemicals into the environment, exacerbates the problem of climate warming. Effective use of available suitable and arable lands, further increasing the work of the national economy in fully providing food security for all the people of the world, as well as minimizing its dependence on the international market, fully ensuring the food security of the country's population and improving the current situation, as well as emergency it is considered important to create state resources in order to strengthen food security in situations and times of natural disasters.

### **ƏDƏBIYYAT SIYAHISI**

Азимбоев С.А. Основы сельского хозяйства, почвоведения и агрохимии. Ташкент, «Экономика и финансы», 2006 г.

Акромов С., Гуломова У., Мо'минова С. Современные способы повышения эффективности использования воды в овощах.

Эргашев А., Эргашев Т. Агроэкология. Ташкент, «Янги аср авлоди», 2006.

Назаров М.Н. Выращивание экологически чистых продуктов в сельском хозяйстве Фергана 2000

Shuhratjon o'g'li A. S. The relevance and economic efficiency of sugar beet production in the central fergana //Агропроцессинг. – 2019. – Т. 6. – №. 1.

Шодмонов Х. М., Нейматова Ф. Ж. К., Акромов Ш. Ш. У. Эффективность механизации технологических процессов уборки и первичной обработки лука //Universum: технические науки. – 2020. – №. 12-4 (81).

SHODMONOV X., AKRAMOV S. H. Sugar-beet is the most valuable technical plant //Scientific journal of the Fergana State University. – 2018. – Т. 1. – №. 2. – С. 94-96.

<https://static.president.az/upload/Files/2019/04/29/p72rexr58>



## QLOBAL İQLİM DƏYİŞİKLİYİ VƏ HEYVAN POPULYASIYALARININ BİOMÜXTƏLİFLİYİ

**Abbasova Sevinc Nazim**

Bakı ş. Odlar Yurdu Universiteti, Təbiət və Texnologiya Fakultəsi

**ORCID ID:0009-0002-0896-2100**

**Mirzəyeva Aytən Dursun qızı**

Odlar Yurdu Universiteti, Biologiya ixtisası

### XÜLASƏ

Qlobal iqlim dəyişikliyi dünya okeanlarına və su ekosistemlərinə geniş və mənfi təsir göstərir. Orta illik temperaturun artması, buzlaqların əriməsi və okean səviyyəsinin qalxması su canlılarının yaşayış mühitlərini ciddi təhlükə altına qoyur. Proqnozlara görə, Antarktida heyvanlarının 97%-i 2100-cü ilə qədər məhv ola bilər. Bunun əsas səbəbi istixana qazı emissiyalarının azaldılmamasıdır. Alimlərin təklif etdiyi ssenarilərdə ən optimist halda belə Antarktida faunasının 37%-nin nəsli kəsilə bilər. Buzlaqların əriməsi, xüsusilə Adelie və imperator pinqvinləri kimi növlər üçün ciddi təhlükə yaradır. Okeanların turşulaşması mərcan rifləri və qabıqlı dəniz canlılarına mənfi təsir göstərir. Bu proses nəticəsində skeletin kövrəkliyi artır, böyümə yavaşlayır və riflər zəifləyir. Temperatur artışı mərcanların simbiotik zooxanthellae yosunlarını itirməsinə, nəticədə isə onların ağarmasına və ölümünə səbəb olur. Alimlər mərcan riflərinin mövcud dəyişikliklərə uyğunlaşma qabiliyyətinin məhdud olduğunu vurğulayır. Okean ekosistemində mikroorqanizmlərin sayında azalma müşahidə olunur ki, bu da qida zəncirinə mənfi təsir göstərir. İstiləşmə nəticəsində dəniz suyu daha az oksigen saxlayır, bu da dərinlikdə yaşayan canlıların kütləvi məhvinə gətirib çıxarır. Alimlər su temperaturunun artmasının dəniz canlılarının miqراسiyasına səbəb olduğunu bildirir. İstiyə dözümlü növlər yaşayış sahələrini genişləndirə bilsə də, həssas növlər məhv olur. Ektotermik heyvanlar iqlim dəyişikliyinə daha həssasdır. Rutgers Universitetinin araşdırması dəniz ektotermələrinin yüngül növlərə nisbətən iki dəfə çox yaşayış yerlərini itirdiyini göstərir. Bundan əlavə, tullantı sularının axıtılması və intensiv kənd təsərrüfatı fəaliyyəti su mühitində bakteriya və virusların artmasına səbəb olur. Bu, həm su canlılarının, həm də insan sağlamlığının təhlükəyə düşməsinə gətirib çıxarır. Mərcan riflərinin nəsli kəsilməsi qlobal ekosistem tarazlığına ciddi təhlükə yaradır. Alimlər qabaqçılıq tədbirlərin görülməsini, ictimaiyyətin məlumatlandırılmasını və zərərçəkmiş icmaların prosesə cəlb olunmasını təklif edir. Mərcan riflərinin qorunması və qlobal iqlim dəyişikliyinə təsirlərinin azaldılması ekosistemlərin bərpasına və bioloji müxtəlifliyin qorunmasına ümid verə bilər. Ekoloji təhsilin artırılması, su resurslarının idarə olunması və iqlim siyasətində innovativ həllərin tətbiqi də bu problemi həll etmək üçün vacib və təxirəsalınmaz addımlardır. Bu, təbiətin qorunmasında mühüm rol oynaya bilər.



**Açar sözlər:** Antarktida, mərcan rifləri, iqlim dəyişikliyi, su resursları, ektotermik heyvanlar

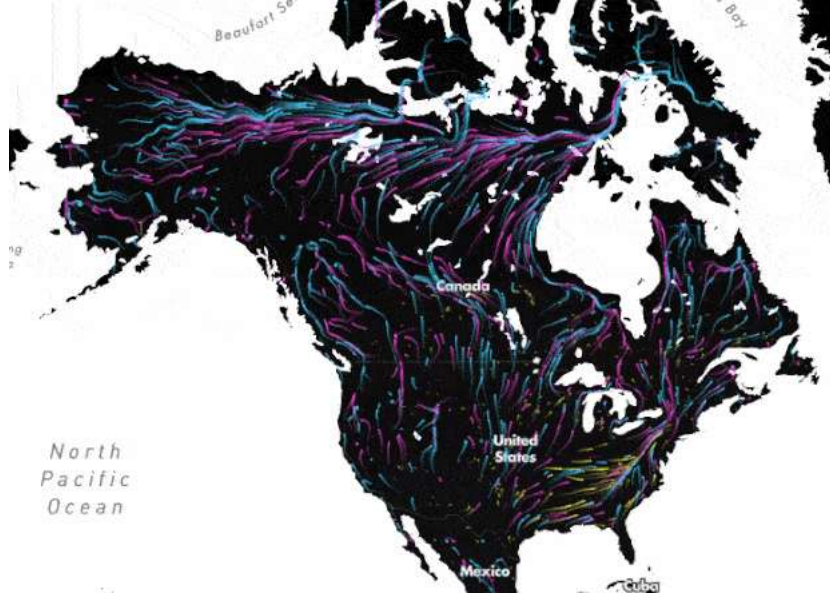
## **GİRİŞ**

Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Baş Assambleyası biomüxtəliflik problemləri ilə bağlı anlayışı və məlumatlandırmanı artırmaq üçün mayın 22-ni Beynəlxalq Bioloji Müxtəliflik Günü (IDBD) kimi təyin etmişdir. 2007-ci il MDBR(Müstəqil Dövlətlər Birliyi)-nin mövzusu “İqlim Dəyişikliyi və Biomüxtəliflik” olmuşdur. Qlobal iqlim dəyişikliyi orta illik temperaturun artmasına, buzlaqların əriməsinə və dünya okean səviyyəsinin qalxmasına səbəb olub. Qlobal istiləşmə kimi bir fenomenin nəticələrinə populyasiyaların azalması, bəzi heyvan növlərinin nəslə kəsilməsi və hətta insanların ölümü də daxil ola bilər. Yer üzərindəki çoxsaylı həyat formaları həmişə iqlim dəyişikliyinə uyğunlaşmalı olub. Yeni temperatur və yağıntı rejimlərinə uyğunlaşma ehtiyacı müasir bitki və heyvanların yaranmasına səbəb olan təkamül dəyişiklikləri ilə əlaqədardır. İqlim dəyişikliyi, bir qayda olaraq, ekosistemlərin sağ qalmasına və həyatda faydalı olan funksiyaların qorunmasına mane olmur. İqlim dəyişikliyi bu gün planetin biomüxtəlifliyi üçün ən böyük təhlükələrdən birini təşkil edir və gələcək onilliklər ərzində dəyişikliyin getdikcə daha da çox olacağı proqnozlaşdırılır. Bir çox növ sadəcə olaraq yeni şərtlərə kifayət qədər tez uyğunlaşa bilməyəcək və ya yaşamaq üçün daha əlverişli ərazilərə köçə bilməyəcək (7).

Bitki və heyvanların bu gün yaşadığımız qlobal istiləşməyə uyğunlaşmaqda çətinlik çəkməsinin bir neçə səbəbi var. Birincisi, dəyişmə sürətinin son dərəcə sürətli olmasıdır ki, növbəti əsrdə planetin tarixinin ən azı son 10.000 ili ilə müqayisədə daha sürətlə yüksəlməsi gözlənilir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, dünyanın landşaftlarının, çay hövzələrinin və okeanların insan tərəfindən əhəmiyyətli dərəcədə dəyişməsi nəticəsində dəyişən iqlimin təzyiqi altında növlərin yaşaması üçün əvvəllər mövcud olan imkanlar aradan qalxmağa başlayır. Digər antropogen amillər də var. Azot kimi qida maddələri ilə çirklənmə, yerli olmayan invaziv növlərin introduksiyası və həddindən artıq balıq ovu ekosistemlərin davamlılığını azaldacaq.

## **Heyvanların iqlim istiləşməsilə əlaqədar miqrasiyası**

Amerikalı alimlər iqlim dəyişikliyinə cavab olaraq heyvanların hərəkətinin ehtimal olunan marşrutlarını göstərən Qərbi yarımkürəsinin animasiya xəritəsi yaradıblar. Xəritə Vaşinqton Universitetinin professoru tərəfindən artan temperaturun təsiri ilə 3000 növün miqrasiyasını göstərmişdir (şəkl.1). Dəqiq vizual effektlər vasitəsilə əvvəllər hazırlanmış statistik xəritələrdən daha aydın nəticələr əldə etməyə imkan verən xəritədə məməlilərin, quşların və sürünənlərin hərəkətini ayrı-ayrılıqda izləmək üçün hər qrupa fərqli rənglər tətbiq edilib.



**Şəkil 1.** Heyvanların miqrasiyasının marşrutlarını göstərən Qərb yarımkürəsinin animasiya xəritəsi

Çəhrayı xətlər məməlilərin, mavi xətlər quşları, sarı xətlər isə amfibiyaqların miqrasiyasını təmsil edir. Bunun sayəsində heyvanların miqrasiyasının əsas istiqamətlərini, eləcə də onların yolundakı maneələri dərhal görə bilmək olar (3). Şimali Amerikadakı heyvanlar daha yüksək hündürlüklərdən və az inkişaf etmiş ərazilərdən keçən marşrutları izləyərək daha çox şimal yaşayış yerlərinə doğru hərəkət etməyə meylli olacaqlar. Xəritənin tərtib edilməsinin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, elm adamlarına növlər üçün daha geniş miqrasiya yollarını təmizləmək üçün planlar hazırlamağa kömək edəcək. Xəritə hələlik yalnız ABŞ ərazisində heyvanların hərəkətini izləməyə imkan verən mexanizmlə təchiz olunub. Gələcəkdə bu sistemin iqlim dəyişikliyinə təsiri ilə bütün dünya üzrə canlıların köçünü təqib etməyə uyğunlaşdırılması da nəzərdə tutulub (30).

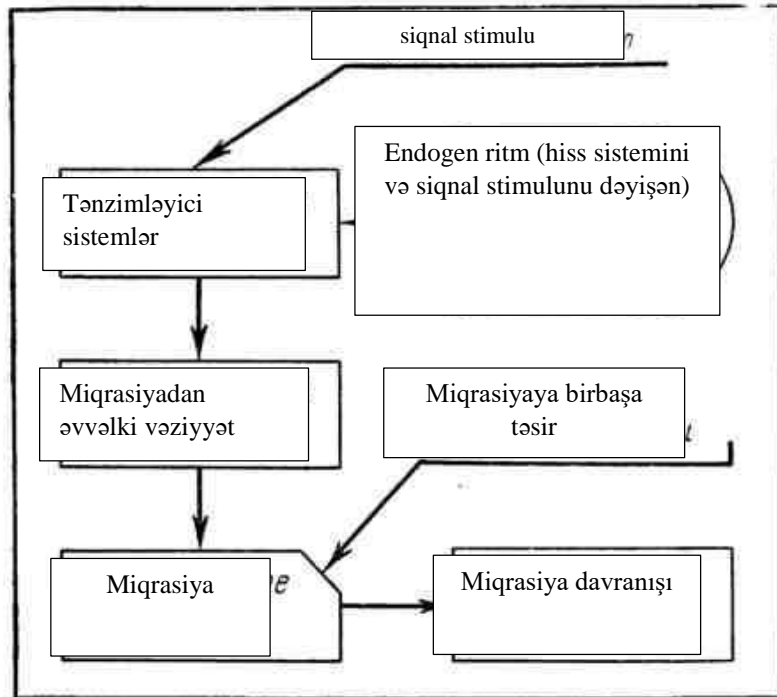
Qlobal iqlim dəyişikliyinə ən bariz nəticələrindən biri heyvanların yayılma ərazilərində və miqrasiya yollarında baş verən dəyişikliklərdir. Temperatur və iqlim şəraitinin dəyişməsinin təsiri altında bir çox növ qütblərə və ya daha yüksək dağ bölgələrinə doğru hərəkət etmək məcburiyyətində qalır, burada şərait onların yaşaması üçün daha əlverişli olur. Məsələn, isti iqlimə uyğunlaşan bəzi quşlar və kəpənəklər sərinlik və qida axtarışında şimala və ya daha yüksəklərə köçmək məcburiyyətində qalırlar. Arktika növləri də öz növbəsində buzların əriməsi və mövcud resursların itirilməsi səbəbindən azalma ilə üzləşir (15).

Quşlarda miqrasiya hadisələri və orqanizmin xarici və daxili mühitinin təsirindən asılılığı aşağıdakı diaqramda kifayət qədər aydın şəkildə verilmişdir (şəkil.2).

Bu diaqramdan aydın olur ki, ətraf mühit amilləri (siqnal stimulları) tənzimləmə sistemində birbaşa təsir göstərir. Həm xarici stimullardan, həm də endogen (əsasən mövsümi) ritmdən asılıdır.



Bu sistemdə baş verən dəyişikliklər miqrasiyadan əvvəlki vəziyyətin yaranmasına səbəb olur ki, bu da quş dəstələrinin əmələ gəlməsinə, qidalanma və piylənmənin artmasına, davranış dəyişikliyinə və s. gətirib çıxarır (17). Miqrasiya öncəsi müəyyən bir mərhələdə quşun özünəməxsus davranışı, sutkalıq dövrü dəyişiklikləri və mərkəzi sinir sisteminin vəziyyəti ilə xarakterizə olunan (miqrasiya narahatlığı - Zugunruhe, Alman) miqrasiya halına keçir. Göstərilən sxem quş miqrasiyasının öyrənilməsində müasir tendensiyaları olduqca aydın şəkildə əks etdirir.



Şəkil 2. Quşların miqrasiya zamanı fizioloji proseslərinin stimullaşdırılması və ardıcılığı göstərən sxem

Son illərdə quşların miqrasiyasının öyrənilməsində metabolik tədqiqatlar böyük yer tutur. Ən əsası da yağ metabolizmasında olan dəyişikliklərdir. Belə ki, qidalanmanın artması (hiperfagiya) nəticəsində quşların bədənində piylərin yığılması kəskin şəkildə artır. Tənəffüsdə qaz mübadiləsinin tədqiqi karbohidratların piyə çevrilməsi ilə əlaqədar olaraq tənəffüs əmsalının dəyərlərinin yüksək olmasını göstərir (3). Quşlar miqrasiya edərkən yığılan piy sərf olunur və qidalanma üçün dayandıqda isə yenidən yığılır.

Altveq və onun həmkarları 1975-ci ildən 2000-ci ilə qədər Cənubi Afrikanın Natal əyalətində yaşayan sərçəkimilər dəstəsinə aid olan dağ sallananquyruqlarını (*Motacilla clara*) izləyərək global istiləşmənin növ tərkibinə və ekosistemlərinə necə təsir etdiyinə dair daha bir maraqlı nümunə kəşf





etdilər (19). Elm adamlarını bir sadə şey maraqlandırır - quşların nə qədər kütləsi var və hansı amillər sallanan quyruqların tipik çəkisinə təsir göstərir. Fakt budur ki, ekoloqlar çoxdan istiqanlı heyvanların növ tərkibi, ölçüsü və digər keyfiyyətlərinin əsasən hava istiliyindən asılı olduğunu güman edirdilər. Bir qayda olaraq, iqlim nə qədər isti olsa, quşlar və məməlilər bir o qədər kiçik, sürünənlər isə əksinə, həcm və çəkiyə artacaqlar. Altveq və onun həmkarları, son illərdə temperaturun Selsi üzrə 0,18 dərəcə artması nəticəsində Natalda yaşayan quyruqların ölçüsündə dəyişiklikləri izləyərək Berqman qaydası adlanan bu qanunauyğunluğu praktikada sınaqdan keçirdilər.

Bunun üçün elm adamları hər il bir neçə yüz quş tutur, üzüklərlə işarələyir və quşların kütləsini ölçürdülər. Eyni zamanda, quşların kütləsinə tam olaraq nəyin təsir etdiyini müəyyən etmək üçün vacib olan, sərçəkimilər və onların cüceləri üçün əsas qida mənbəyi olan həşəratların sayının və ümumi vəziyyətinin necə dəyişdiyini izlədilər. Məlum oldu ki, orta illik temperaturun kiçik dəyişiklikləri belə quşların ölçüsünə və çəkisinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Orta hesabla, bu quşlar təxminən bir qram, ümumi bədən çəkisinin 5 faizini itirdilər və bu çəki itkisinin çox hissəsi qida axtarışı ilə deyil, temperatur səbəbindən idi (3).

Alimlər bu fenomenin iki şeylə əlaqəli ola biləcəyini təklif edirlər. Bir tərəfdən isti qış böyük quşları əsas üstünlüklərindən - soyuğa daha yaxşı dözmək və bədənlərini isitmək qabiliyyətindən məhrum edir. Digər tərəfdən, istilik kiçik heyvanlara daha az təsir göstərir ki, bu da onlara əlverişsiz isti havalarda daha aktiv şəkildə qida axtarmaq və çoxalmaq imkanı verir. Ekoloqlar bu nəzəriyyələrdən hansının həqiqətə daha yaxın olduğunu yaxın gələcəkdə öyrənməyi planlaşdırırlar (7).

2022-ci ilin sonunda PLOS Biology elmi jurnalı məyusedici proqnozla məqalə dərc etdi. 12 ölkədən ABŞ alimlərinin, təbiəti mühafizəçilərin və siyasətçilərin iştirak etdiyi araşdırmada Antarktidadakı heyvanların 97%-nin 2100-cü ilə qədər ölə biləcəyi bildirilib. Alimlər izah ediblər ki, bəşəriyyət istixana effektinə səbəb olan və Yer kürəsini lazım olduğundan daha çox isitən istixana qazları emissiyalarını məhdudlaşdırma bilməsə, belə bir ssenari reallığa çevrilə bilər (18).

Müəlliflər bunun həlli üçün üç mümkün variant təqdim etdilər. Ən əlverişli şəraitdə Antarktida faunasının 37%-nin öləcəyi təxmin edilir. Elmi məqalə qeyd edir ki, təbiətin mühafizəsi üçün edilən səyləri kifayət deyil. Ona görə də indiki proqnoz 65% təşkil edir. Buzlaqların əriməsi, Adelie pinqvinləri və imperator pinqvinləri kimi bir neçə növ dəniz quşları üçün təhlükədir.

Plimut Universitetinin əməkdaşı Ceyson Hall-Spenser bildirib ki, okean ekosistemi kəskin dəyişikliklərə məruz qalır. Müxtəlif ərazilərdə - İtaliya sahillərindən Kaliforniya və Yeni Qvineyaya qədər - hər yerdə bir tendensiya görünür: karbon qazının miqdarının artması ilə mikroorqanizmlərin sayı demək olar ki, 30 faiz azalır (21).



Kaliforniya Universitetinin əməkdaşı Gretchen Hoffman qeyd edib ki, atmosferdə karbon qazının artması - dəniz suyunun turşuluğunun artması nəticəsində Sakit okean sahillərində molyuskaların kütləvi məhvi baş verir (23).

Okean suyunun istiləşməsi nəticəsində onlarda oksigen miqdarı azalır ki, bu da suda sabit oksigen tərkibinə uyğunlaşan dərinliklərdə yaşayan canlıların ölümünə səbəb ola bilər.

Kanadalı mütəxəssisin fikrincə, dəniz məməlilərinin kütləvi şəkildə ölməsinin səbəblərindən biri də odur ki, tullantı sularının axıdılması, intensiv kənd təsərrüfatı fəaliyyəti nəticəsində virus, bakteriya və göbələklərin sulara daxil olması.

Yer səthinin təqribən 70 faizi okeanlarla örtülüdür, dünyanın ən məhsuldar təbii mühiti və bütün məlum növlərin 75 faizinin yaşadığı yerdir. Bu unikal mühit qlobal temperaturun tənzimlənməsində mühüm rol oynayır və əsas oksigen istehsalçısıdır.

Mərcan rifləri dəniz dibinin yalnız 0,5 faizini təşkil edir. Mərcan riflərini “Dənizlərin tropic meşələri” adlandırırlar. Bu gün dəniz heyvanları qlobal iqlim dəyişikliyinə yaratdığı əlverişsiz ekoloji şərait səbəbindən təhlükə altındadır.

### **İqlim dəyişikliyinə dəniz canlılarına təsiri**

İqlim dəyişikliyinə mərcan riflərinə və dəniz mühitinə təsirini tam qiymətləndirmək üçün proqnozlaşdırılan ekoloji dəyişiklikləri nəzərə almaq və dəniz orqanizmlərinin bu dəyişikliklərə uyğunlaşma qabiliyyətini qiymətləndirmək lazımdır(5). İqlim modelləri göstərir ki, dəniz səthinin temperaturu 1-3°C, dəniz səviyyəsi isə 0,18-0,79 metr yüksələcək. Regional hava şəraitinin dəyişməsi ehtimalı var və bu, güclü yağmtıların, xüsusilə siklonların şiddətində və tezliyində əks olunacaq. Bundan əlavə, okean sirkulyasiyasında dəyişikliklər gözlənilir və CO<sub>2</sub> udulması nəticəsində pH səviyyələri azalacaq. Su heyvanlarının yaşayış yerləri iki əsas yolla dəyişikliyə məruz qalır: onların təbii yaşayış mühitində və qida təchizatında dəyişikliklər və okean kimyasında dəyişikliklər (8). Dəniz bitkiləri, əsasən plankton, qida zəncirinin əsasını təşkil edən əsas istehsalçılardır. İsti sulara bu bitkilərin sayında tədricən azalma olacağı gözlənilir ki, bu da mahiyyət etibarilə trofik zəncirin növbəti halqasının istehlakçı orqanizmləri üçün mövcud olan qida maddələrinin miqdarını azaldacaq. Bundan əlavə, temperatur bir çox dəniz bitkiləri və orqanizmlərinin həyat dövrlərində mühüm tetikleyicidir (9).

Okean temperaturunda gözlənilən artımın dəniz orqanizmlərinin miqrasiyasına səbəb olacağı proqnozlaşdırılır ki, bu da onların temperatura dözümlülüyündən asılıdır - istiliyə dözümlü növlər öz yaşayış yerlərini şimala doğru genişləndirəcək, daha az dözümlü növlər isə sadəcə olaraq adi yerlərini tərk edəcəklər. Okean dinamikasının belə dəyişməsi miqrasiya edə bilməyən növlərə zərərli təsir

göstərəcək və onların ölümünə səbəb ola bilər (23). Dəniz suyunun pH səviyyəsinin azalması nəticəsində okeanların turşulaşması - yəni CO<sub>2</sub> səviyyəsinin artması təkə fitoplanktonun bolluğunu azaltmır, həm də mərcan və qabıqlı balıqlar kimi bəzi dəniz orqanizmlərində kalsium duzlarının yığılmasını azaldır ki, bu da skeletin kövrəkliyinin artmasına, daha yavaş böyümə səbəb olur. Temperaturun uzun müddətli artması mərcanlarla onların simbiotik zooxanthellae (qəhvəyi yosunlar) arasındakı əlaqənin pozulmasına səbəb olur. Mərcanlar sonradan zooxanthellae-ni xaric edir, qəhvəyi rəngini (ağartma) itirir və zəifləyir. Bəzi mərcanlar sağalmağa qadirdir, lakin əksər hallarda ölürlər. Əksər alimlər hesab edirlər ki, iqlim şəraitinin dəyişmə sürəti nəzəri olaraq mərcan riflərinin uyğunlaşma və bərpa potensialını üstələyir (16).

Mərcan riflərinin nəslə kəsilməsinə işarə edən bütün sübutları nəzərə alaraq, bu gün alimlərin qarşısında duran əsas vəzifə qabaqçılıq tədbirlər görmək, yaxınlaşan təhlükə barədə ictimaiyyəti məlumatlandırmaq və real risk altında olan icmaları cəlb etməkdir(17).

Bədənin temperaturu ətraf mühitin temperaturundan asılı olan ektotermik heyvanlar daxili termorequlyasiyaya malik olan endotermik heyvanlara nisbətən iqlim dəyişikliyinə daha həssasdırlar. Alimlər ilk dəfə olaraq qlobal istiləşmənin quru və okeanın ektotermik sakinlərinə necə təsir etdiyini müqayisə ediblər. ABŞ-ın Rutgers Universitetindən Malin Pinskiyə rəhbərlik etdiyi qrup 318 quru və 88 dəniz ektotermiklərinin yaşayış şəraitini təhlil edib. Hesablamalar göstərdi ki, “temperatur ehtiyatı” baxımından dəniz növləri quru növlərindən xeyli aşağıdır. Alimlər temperaturun artması səbəbindən adi yaşayış yerlərindən yoxa çıxan quru ektotermiklərinin populyasiyalarının sayını 27%, dəniz ektotermikləri üçün isə bu rəqəm 56% - təxminən iki dəfə çox olduğunu təxmin etdilər. Belə nəticəyə gəlindiki, qlobal iqlim dəyişikliyi dəniz ektotermik növlərini yerüstü növlərə nisbətən iki dəfə çox sürətlə azalmasına səbəb olur (22).

## NƏTİCƏ

2050-ci ilə qədər heyvanların üçdə ikisinin Yer üzündən yox olacağını proqnozlaşdırılır. Bununla belə, Arktika buzlaqları bu sürətlə azalmağa davam edərsə, qütb ayılarının sayının kritik azalmasının qarşısını almaq mümkün olmayacaq. İqlim dəyişikliyinə heyvanlara geniş təsirləri təcili tədbirlər və qlobal əməkdaşlıq tələb edir. Yaşayış yerlərinin məhv edilməsindən tutmuş miqrasiya modellərindəki dəyişikliklərə qədər təsirlər dərin və müxtəlifdir. Bu təsirləri yumşaltmaq üçün əsas səbəbin – insan tərəfindən törədilən iqlim dəyişikliyinə aradan qaldırılması lazımdır. İstixana qazları emissiyalarının azaldılması və mühafizə tədbirlərinin həyata keçirilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Səhəb-hesabsız növlərin davamlılığı onların yaşayış yerlərini qorumaqdan və uyğunlaşma qabiliyyətini artırmaqdan



asıdır. Yalnız birlikdə işləməklə biz iqlim dəyişikliyinə heyvanlar üzərində təsirini azaltmağa və zəngin heyvan müxtəlifliyi üçün davamlı gələcəyi təmin etməyə ümid edə bilərik.

## KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE HAYVAN NÜFUSUNUN BİYOÇEŞİTLİLİĞİ

### ÖZET

Kürəsel iqlim dəyişikliyinə dünya okyanusları və su ekosistemləri üzərində təsirli və mənfi təsirləri vardır. Yıllık ortalama temperaturun artması, buzulların erimesi və okyanus səviyyəsinin yüksəlməsi su canlılarının həyat alanlarını ciddi şəkildə təhdid edir. Təxminlərə görə 2100 ilə qədər Antarktika heyvanlarının %97'sinin nesli tükənə bilər. Bunun əsas nedeni sera qazı emissiyalarının azaldılmamış olmasıdır. Bilim adamlarının önə sürdüyü senaryolara görə, ən yaxşımsen senaryoda ilə Antarktika faunasının %37'sinin nesli tükənə bilər. Eriyən buzullar, xüsusilə Adelie və imperator penguenlər kimi türler üçün ciddi bir təhlükə oluşturuyor. Okyanus asitlenmesi, mercan resiflerini ve kabuklu deniz heyvanlarını olumsuz etkiliyor. Bu prosesin nəticəsində iskeletin qırılanlığı artar, böyümə yavaşlar və resifler zəifləyir. Yüksəlen sıcaklıklar mercanların simbiyotik zooxanthellae alglerini kaybetmesine neden olarak onların ağarmasına və ölməsinə səbəb olur. Bilim insanları mercan resiflərinin mövcud dəyişmələrə uyğunlaşma qabiliyyətinin məhdud olduğunu vurğuluyor. Okyanus ekosistemindeki mikroorganizma sayısında azalma meydana geliyor ve bu durum besin zincirini olumsuz etkiliyor. Isınmanın bir sonucu olarak deniz suyu daha az oksigen tutar ve bu da derinlerde yaşayan canlıların kütləsel yok olmasına yol açar. Bilim insanları, su sıcaklığının artmasının deniz canlılarının göçünə yol açtığını belirtiyor. Isıya dayanıklı türler yaşam alanlarını genişletebilse de hassas türler iklim dəyişikliyinə qarşı daha duyarlıdır. Rutgers Üniversitesi'nde yapılan bir araştırma, deniz ektotermiklerinin karadaki türlere göre iki kat daha fazla yaşam alanı kaybettiğini gösteriyor. Ayrıca atık su deşarjları ve yoğun tarımsal faaliyetler su ortamında bakteri ve virüslerin artmasına neden olmaktadır. Bu durum hem sudaki yaşamı hem de insan sağlığını tehlikeye atıyor. Mercan kayalıklarının yok olması küresel ekosistem dengesi için ciddi bir tehdit oluşturuyor. Bilim insanları önleyici tedbirlerin alınmasını, kamuoyunun bilgilendirilmesini ve etkilenen toplulukların sürece dahil edilmesini öneriyor. Mercan resiflerini korumak ve küresel iklim dəyişikliyinə etkilerini azaltmak, ekosistemlərin onarılması və biyoloji çeşitliliğin korunması için umut sunabilir. Çevre eğitiminin artırılması, su kaynakları yönetimi və iklim politikasında yenilikçi çözümlərin həyata keçirilməsi də bu sorunun çözümləri üçün önəmli və acil adımlardır. Doğanın korunmasında önəmli bir rol oynayabilir.

**Anahtar Kelimələr:** Antarktika, mercan resifləri, iklim dəyişikliyi, su kaynakları, ektotermik heyvanlar



## SONUÇ

2050 yılına gelindiğinde hayvanların üçte ikisinin yeryüzünden kaybolacağı öngörülüyor. Ancak Kuzey Kutbu buzulları bu hızla küçülmeye devam ederse kutup ayılarının sayısında ciddi bir azalmanın önüne geçmek mümkün olmayacak. İklim değişikliğinin hayvanlar üzerindeki geniş kapsamlı etkileri acil eylem ve küresel işbirliği gerektirmektedir. Habitat tahribatından göç şekillerindeki değişikliklere kadar etkileri derin ve çeşitlidir. Bu etkileri azaltmak için ana nedeni, yani insan kaynaklı iklim değişikliğini ortadan kaldırmak gerekiyor. Sera gazı emisyonlarının azaltılması ve koruyucu önlemlerin uygulanması büyük önem taşıyor. Sayısız türün hayatta kalması, yaşam alanlarının korunmasına ve uyum kapasitelerinin geliştirilmesine bağlıdır. Ancak birlikte çalışarak iklim değişikliğinin hayvanlar üzerindeki etkisini azaltmayı ve zengin hayvan çeşitliliğimiz için sürdürülebilir bir gelecek sağlamayı umut edebiliriz.

## GLOBAL CLIMATE CHANGE AND BIODIVERSITY OF ANIMAL POPULATIONS

### Summary

Global climate change is having a wide-ranging and negative impact on the world's oceans and aquatic ecosystems. Rising average annual temperatures, melting glaciers and rising sea levels are seriously threatening the habitats of aquatic life. According to forecasts, 97% of Antarctic animals could become extinct by 2100. The main reason for this is that greenhouse gas emissions are not reduced. Even in the most optimistic scenarios proposed by scientists, 37% of Antarctic fauna could become extinct. Melting glaciers pose a serious threat, especially to species such as Adelie and emperor penguins. Ocean acidification is negatively affecting coral reefs and shellfish. As a result of this process, skeletal fragility increases, growth slows down and reefs weaken. Temperature increases cause corals to lose their symbiotic zooxanthellae algae, which eventually bleach and die. Scientists emphasize that coral reefs have limited ability to adapt to current changes. The number of microorganisms in the ocean ecosystem is decreasing, which negatively affects the food chain. As a result of warming, seawater holds less oxygen, which leads to a mass extinction of creatures living in the depths. Scientists say that the increase in water temperatures is causing the migration of marine creatures. While heat-tolerant species can expand their habitats, sensitive species are disappearing. Ectothermic animals are more vulnerable to climate change. A study by Rutgers University shows that marine ectotherms are losing twice as much habitat as terrestrial species. In addition, wastewater discharge and intensive agricultural activities are causing an increase in bacteria and viruses in the aquatic environment. This endangers both aquatic creatures and human health. The extinction of coral reefs poses a serious threat to the balance of the global ecosystem. Scientists suggest



taking preventive measures, informing the public and involving affected communities in the process. Protecting coral reefs and mitigating the effects of global climate change can offer hope for restoring ecosystems and preserving biodiversity. Increasing environmental education, managing water resources, and implementing innovative solutions in climate policy are also important and urgent steps to address this problem. This can play a significant role in protecting nature.

**Key words:** Antarctica, coral reefs, climate change, water resources, ectothermic animals

## SOLUTION

It is predicted that by 2050, two-thirds of animals will disappear from the face of the Earth. However, if the Arctic glaciers continue to shrink at this rate, it will be impossible to prevent a critical decline in the number of polar bears. The wide-ranging impacts of climate change on animals require urgent action and global cooperation. From habitat destruction to changes in migration patterns, the impacts are profound and varied. To mitigate these effects, it is necessary to eliminate the main cause - human-induced climate change. The reduction of greenhouse gas emissions and the implementation of protective measures are of great importance. The survival of countless species depends on protecting their habitats and enhancing their adaptive capacity. Only by working together can we hope to reduce the impact of climate change on animals and ensure a sustainable future for our rich animal diversity.

## ƏDƏBIYYAT SIYAHISI

- Аникин В.В. К распространению *Arterona helicoidella* Vall., 1827 (Lepidoptera; Psychidae) в Нижнем Поволжье // Энтомолог. и паразитол. исследования в Поволжье: сб. науч. трудов. Саратов: Изд-во Саратов. гос. ун-та, 2008. Вып. 7. С. 107-109.
- Аникин В.В. Влияние аридизации климата и антропогенного воздействия на видовой состав чешуекрылых юга Среднего Поволжья // Самарская Лука. 1996. Вып. 7. С. 19-48.
- Аникин В.В. Ландшафтные экотоны Нижнего Поволжья как рефугиумы реликтовых элементов фауны наземных членистоногих // Проблемы изучения краевых структур биоценозов: материалы 2 Всерос. конф. с междунар. участием. Саратов: Изд-во Саратов. гос. ун-та, 2008. С. 124-128.
- Аникин В.В. О вселенцах-гидробионтах из числа высших ракообразных (Crustaceae, Decapoda) в Саратовском и Волгоградском во- ISSN 1810-0198 Вестник ТГУ, т.18, вып.3, 2013 927 дохранилищах // Природа Симбирского Поволжья: сб. науч. тр. Ульяновск, 2002. Вып. 3. С. 198-199.
- Бигон М., Харпер Дж., Таусенд К. Экология особи, популяции и сообщества. М., 2004, т.1, 667 с.
- Кривенко В.Г. Водоплавающие птицы и их охрана. М.: Агропромиздат, 1991. 271 с.
- Кривенко В.Г. Современный статус водоплавающих птиц России с позиций природных и антропогенных воздействий // Материалы Междунар. симп. Казань: Новое издание, 2002. С. 51-77.
- Jackson, J. 2012. "The Future of Coral and Coral Reefs in a Rapidly Changing World", International Coral Reef Symposium, Cairns, Australia, 9-13 July 2012.
- C. Wilkinson (ed.) (2004). "Status of Coral Reefs of the World: 2004", Vol. 1 and 2. Australian Institute of Marine science, Townsville, Queensland, Australia.
- Wilkinson, C., Souter, D. (eds.) (2008). "Status of Caribbean Coral Reefs after Bleaching and Hurricanes in 2005", Global Coral Reef Monitoring Network, and Reef and Rainforest Research Centre, Townsville, p. 152.
- Sweatman, H. et al. (2011). "Assessing loss of coral cover on Australia's Great Barrier Reef over two decades, with implications for longer-term trends", Coral reefs (2011) 30:521-531. DOI 10.1007/s00338-010-0715-1.
- Gardner et al. (2003). "Long-term region-wide decline in Caribbean Corals", Science 301:958-960.





- Jackson, J. (2012). "the future of coral and coral reefs in a rapidly changing world", international coral reef symposium, cairns, australia, 9-13 July 2012.
- Hoegh-Guldberg, O. (2012). "Coral reefs and global change: where do the solutions lie?", International Coral Reef Symposium, Cairns, Australia, 9-13 July 2012.
- Hughes, T. et al. (2003). "climate change, human impacts, and the resilience of coral reefs science", 301, 929 (2003). doi: 10.1126/science.1085046.
- Lowe, J. a.; et al. (2009). "how difficult is it to recover from dangerous levels of global warming?" environmental research letters 4:014012. doi:10.1088/1748-9326/4/1/014012.
- Hoegh-Guldberg, O. (2012). "Coral Reefs and Global Change: Where do the solutions lie?", International Coral Reef Symposium, Cairns, Australia, 9-13 July 2012.
- The Royal Society, "Climate change: A Summary of the Science", September 2010, p.
- Przeslawski, R. et al. (2008). "Beyond Corals and Fish: The Effects of Climate Change on Non-coral Benthic Invertebrates of Tropical Reefs", Global Change Biology (2008) 14, 2773–2795, DOI: 10.1111/j.1365-2486.2008.01693.x.
- IPCC ([ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg1/en/contents.html](http://ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/contents.html)).
- <http://royalsociety.org/policy/publications/2010/climate-change-summary-science/>.
- [www.usgs.gov](http://www.usgs.gov).
- <http://www.savethesea.org>.



**NÜVƏ TƏBABƏTİNİN ONKOLOJİ XƏSTƏLİKLƏRDƏ TƏTBIQI****Abbasova Sevinc Nazim**

Bakış. Odlar Yurdu Universiteti, Təbiət və Texnologiya Fakultəsi

**ORCID ID:0009-0002-0896-2100****Ağayeva Günel Sədaqət**

Odlar Yurdu Universiteti, Biologiya ixtisası

**XÜLASƏ**

Rradioterapiya xərçəng üçün ümumiyyətlə təhlükəsiz və təsirli bir müalicədir. Radioterapiya orqanların anatomiyasının və funksiyasının qorunmasını təmin edir, həyat keyfiyyətini və sağ qalma nisbətlerini yaxşılaşdırır, ağrıları azaldır. Heç bir xərçəng müalicəsi şişi öldürməkdə və ya ağrıları və digər simptomları aradan qaldırmaqda radioterapiya qədər təsirli deyil. Radiasiya terapiyası, hansı toxuma və orqanlarda meydana gəlməsindən asılı olmayaraq, demək olar ki, bütün bədxassəli neoplazmaların müalicəsində istifadə olunur. Xərçəng üçün radiasiyanın fəaliyyət prinsipi xərçəng hüceyrələrinin reproduktiv imkanlarını, yəni çoxalma qabiliyyətini pozmaqdır, bunun nəticəsində bədən təbii olaraq onlardan xilas olur. Radiasiya terapiyası xərçəng hüceyrələrinin DNT-sinə mənfi təsir edərək həmin hüceyrələri zədələyir, onların bölünməsi və böyüməsinin qarşısını alır. Radioterapiya aktiv bölünən xərçəng hüceyrələrinin məhv edilməsində ən təsirli müalicə üsuludur. Bu günə qədər qalxanvari vəzidə neoplazmaların əmələ gəlmə səbəbləri tamamilə məlum deyil. Xəstəlik zamanı müxtəlif strukturlu və konfigurasiyalı düyünləri əmələ gəlir ki, bu da ilkin mərhələlərdə orqanın ölçüsünə təsir etmir, lakin hər hansı digər onkoloji proses kimi insan sağlamlığının vəziyyətinə təsir göstərir. Xərçəng şişlərinin müalicəsinin effektiv üsullarından biri radioaktiv yodun izotoplarının xərçəng hüceyrələrində və metastazlarda toplanır və onların məhvinə səbəb olan radioyod terapiyasıdır. Radioyod terapiyasının radiasiya mənbəyi radioaktiv yoddur (I-131). Qalxanvari vəzi bədəninə daxil olan demək olar ki, bütün yodu udur. Buna görə də radioyod terapiyası əməliyyatla çıxarıla bilməyən və qalxanabənzər vəzdən kənara yayılan xərçəng hüceyrələrini aşkar edib məhv edə bilər. Radioaktiv yod həmçinin limfa düyünlərinə və ya bədənin uzaq bölgələrinə yayılmış differensial tiroid xərçəngi hüceyrələrini məhv etməyə kömək edir. Radioyod terapiyasından iki həftə əvvəl xəstə pəhriz vərdişləri ilə bağlı tövsiyələr də alır, çünki istifadə edilən qidalarda yod olmamalıdır. Terapiya zamanı xəstələr I-131 maye halında qəbul edirlər. Radioaktiv yodun qəbulundan sonra bir neçə gün ərzində radiasiyanın çox hissəsi yox olur. Müalicədən əvvəl terapiya zamanı və sonrakı günlərdə xəstənin yanında heç kəs olmamalıdır. Yod izotopları ilə uzun müddətli müalicə zamanı, tüpürçək vəzilərinin iltihablı bir prosesi ola bilər.

**Açar sözlər:** Radioyod terapiya, xərçəng, radiasiya, qalxanvari vəz, müalicə.



## GİRİŞ

Ümumi ekoloji problemlərin içərisində radiasiyanın insanlara, ətraf mühitin ayrı-ayrı komponentlərinə təsirinə dair problemlər qədər sual və mübahisələr doğuran, özünə cəmiyyətin daha çox diqqətini cəlb edən ikinci problem yoxdur. Eyni zamanda, qeyd etmək lazımdır ki, radiasiya insanlara təhlükənin yaradılması ilə yanaşı bir çox sahələrdə əvəzsiz xidmət edir. İonlaşdırıcı şüalanma mənbələrinin tətbiqi ilə aparılan fəaliyyət növlərindən biri də tibbdir .

Radioaktiv preparatların tətbiqi ilə müalicə xüsusilə onkoloji xəstələr üçün nəzərdə tutulmuş müasir üsullardan biridir. Bu sahənin gündən günə inkişaf etdiyini nəzərə alaraq, yeni “nüvə təbabəti” termini tətbiq edilmiş və mənbələrdən istifadə texnologiyaları daim müasirləşdirilməkdədir.

Bu gün xərçəng xəstəliyinin müalicəsində əsas üsullardan biri məhz şüa terapiyasıdır. Tibbi radiologiyanın radioqrafiya bölməsində radioaktiv şüalardan pasiyentin bədənini “*işığa salmaq*” üçün istifadə edilir. Radioaktiv maddənin venadaxili və ya qida borusu vasitəsilə orqanizmə daxil edilməsinə əsaslanan diaqnostika üsulu isə, “*işığa salmaq*” üsulu ilə müqayisədə, daha informativ üsul hesab olunur. Bu üsulla qeydə alınan şüalanmanın əsasında radioaktiv maddənin insan bədənində paylanması müəyyən edilir və xəstə orqan qeydə alınaraq, onun fəaliyyətinin xüsusiyyətləri öyrənilir.

### **Yodun süni radioaktiv izotopu Yod-131-in onkoloji xəstəliklərdə tətbiqi**

Qalxanabənzər vəz (tiroid vəzi) orqanizmin maddələr mübadiləsini tənzimləyən hormonların ifrazına cavabdeh olan vacib bir orqandır. Lakin bəzi hallarda bu vəzdə şişlər (xoşxassəli və ya bədxassəli) inkişaf edə bilər. Bu şişlərin diaqnostikası və müalicəsində radioaktiv maddələrdən istifadə müasir tibbin əsas metodlarından biridir. Bu məqalədə qalxanabənzər vəzi şişlərində radioaktivliyin tətbiqinin əsas üsulları, məqsədləri, üstünlükləri və riskləri haqqında ətraflı məlumat veriləcəkdir. Qalxanabənzər vəzin şişləri iki əsas kateqoriyaya bölünür:

1.Xoşxassəli şişlər: Bunlar əsasən adenomalar və düyünlərdir. Xərçəng riski daşımır və çox vaxt xüsusi müalicə tələb etmir.

2.Bədxassəli şişlər: Bunlara tiroid xərçəngi (papilyar, follikulyar, medulyar və anaplastik xərçəng) daxildir. Bu növ şişlər müalicə edilmədikdə həyati təhlükə yarada bilər.

Radioaktivliyin Tətbiq Sahələri:

1. Diaqnostika məqsədilə tətbiq

Qalxanabənzər vəzin fəaliyyətini və düyünlərin xassəsini müəyyən etmək üçün radioaktiv yod (I-123) və ya texnetium-99m istifadə olunur.

• Radioaktiv Yod Testi (RIA – Radioimmunoanaliz)



Bu testdə az miqdarda radioaktiv yod (I-123) xəstəyə verilir. Tiroid vəzi bu yodu udur, çünki tiroid hormonlarının sintezində yod əsas tərkib hissəsidir. Daha sonra qamma kamera vasitəsilə vəzi skan olunur. Bu üsul, düyünlərin “soyuq” (aktiv olmayan) və ya “isti” (hormon ifraz edən) olduğunu müəyyən etməyə kömək edir.

- Sintigrafiya

Sintigrafiya zamanı xəstəyə texnetium-99m inyeksiya edilir. Bu maddə də tiroid vəzində toplanır və xüsusi kamera vasitəsilə görüntülənir. Bu üsul tiroid vəzindəki düyünlərin morfoloqiyasını müəyyənəlməyə kömək edir.

## 2. Müalicə məqsədilə tətbiq

Qalxanabənzər vəz şişlərinin, xüsusilə də tiroid xərçənginin müalicəsində radioaktiv yod (I-131) ən çox istifadə edilən üsuldur.

- Radioaktiv Yod Terapiyası (RİT)

Bəzi hallarda cərrahi müdaxilədən sonra tiroid vəzi və ya metastazların qalıqlarını aradan qaldırmaq üçün radioaktiv yod (I-131) tətbiq olunur. Xəstəyə yod-131 tabletləri və ya kapsul şəklində verilir. Bu maddə qan dövranı ilə tiroid vəzində və metastazlarda toplanır və onların hüceyrələrini şüalanma yolu ilə məhv edir.

- Əməliyyatdan sonra tamamlayıcı müalicə

Qalxanabənzər vəzin bədxassəli şişlərinin müalicəsində cərrahi yolla vəzi tam və ya qismən çıxarıldıqdan sonra bədənin digər hissələrinə yayılan şiş hüceyrələrinin məhv edilməsi üçün I-131 tətbiq olunur. Bu proses, xərçəngin yenidən əmələ gəlməsinin qarşısını almaq üçün həyata keçirilir.

- Metastazların müalicəsi

Bəzən tiroid xərçəngi bədənin digər orqanlarına metastaz verir. Bu halda, radioaktiv yod terapiyası metastazların yerləşdiyi orqanlarda yığılıb onları məhv edə bilər.

### Radioaktivliyin Üstünlükləri və Mənfi Tərəfləri

#### Üstünlükləri

1. Hədəfli təsir: Radioaktiv yod yalnız tiroid toxumasında toplanır və digər orqanlara zərər vermir.
2. Qeyri-invaziv üsul: Bu müalicə üsulu əməliyyat tələb etmir. Tabletlərin və ya kapsulların qəbul edilməsi kifayətdir.
3. Xəstənin rahatlığı: Müalicə və diaqnostika prosedurları nisbətən rahatdır və xəstəxanada uzun müddət qalmaq tələb olunmur.

#### Mənfi Tərəfləri



1. Radiasiya təsiri: Radioaktiv yod bədənin digər hissələrində müvəqqəti radiasiya yayılmasına səbəb olur. Bu səbəbdən, xəstələr bir müddət digər insanlardan (xüsusilə hamilə qadınlardan və uşaqlardan) uzaq durmalıdırlar.
2. Yan təsirlər: Quru ağız, boğaz ağrısı, tüpürcək vəzlərinin şişməsi, qoxu və dad duyğularında dəyişiklik ola bilər.
3. Daimi monitoring ehtiyacı: Bəzi hallarda tiroid hormonlarının səviyyəsinin daim nəzarətdə saxlanması tələb olunur.

1895-ci ildə qalxanabənzər vəzidə çoxlu miqdarda yod olduğu aşkar edildi və iyirmi ildən sonra tiroid vəzinin qan dövrəni ilə yodu aktiv şəkildə qəbul etdiyi eksperimental olaraq nümayiş olundu. 1923-cü ildə Henri Plummer (Mayo Klinikası, ABŞ) tireotoksik böhranın qarşısını almaq üçün əməliyyatdan sonra tirotoksikozlu xəstələrə yodun verilməsinin effektivliyini sübut etdi. Georgi Hevesy bioloji prosesləri öyrənmək üçün radioaktiv maddələrdən istifadə prinsiplərini işləyib hazırladı, lakin o dövrdə tətbiqi tədqiqatlar təbii radioaktiv izotoplarla məhdudlaşdı. Bu sahədə bir irəliləyiş 1934-cü ildə baş verdi, Enriko Fermi alüminium folqanın alfa hissəcikləri ilə 22 yeni radioaktiv izotop əldə etdi ki, bunlar arasında yodun radioaktiv izotopları da var idi. Qalxanabənzər vəzinin tədqiqi üçün radioaktiv yoddan istifadə ideyası 1936-cı il noyabrın 12-də Harvard Tibb Məktəbində Massaçusets Texnologiya İnstitutunun prezidenti tərəfindən təqdim edilən "Fiziklər biologiya və tibb üçün nə edə bilər" adlı hesabatda səslənmişdir. (MIT) professor Karl Kompton. Hesabatın müəllifləri arasında endokrinoloqlar da var idi: Massaçusets Ümumi Xəstəxanasından (MMH) professorlar Howard Means və Saul Hertz. Nəticədə fizika (MIT) və tibb (MMG) institutları yodun radioaktiv izotoplarını istehsal etmək və tibbi tətbiqi üçün qüvvələri birləşdirməyə qərar verdilər.

Tiroid xərçəngi endokrin vəzlərin ən çox yayılmış bədxassəli şişidir. ÜST-nin məlumatına görə, son 10 ildə qalxanabənzər vəzi xərçənginə tutulma halları iki dəfədən çox artmışdır [1,5]. 4,4-15% hallarda tiroid xərçənginin metastaz sahələri ağciyərlərdir [2,8-11]. Radioaktiv yod terapiyasında az miqdarda radioaktiv yod xəstəyə tablet kapsul şəklində verilir. Terapiya üçün tələb olunan radiasiya dozası xəstəliyin növündən asılıdır. Radioaktiv yodun dəqiq paylanması demək olar ki, "avtomatik olaraq" baş verir, çünki bədəndə yalnız hormon istehsal edən tiroid hüceyrələri tərəfindən udulur. Bu terapiyanın üstünlüyü ondadır ki, radioaktiv yodun düzgün dozası ilə sağlam hüceyrələrə təsir etmir. Radioaktiv yod qalxanvari vəzin hüceyrələrinə daxil olduqda, proqramlaşdırılmış hüceyrələrin ölümünə səbəb olan beta şüaları yayır.

Radiyod terapiyası aparılır:



- Tiroid xərçəngi və onun metastazlarının sonrakı müalicəsi kimi (yalnız xərçəngin fərqli formaları üçün);
- Hormonları nəzarətsiz buraxan xoşxassəli düyünlərin olması (tiroid adenoması);
- İltihablı immun xəstəliklər üçün (Graves xəstəliyi);
- Zobun müalicəsində.

Radiyod terapiyası ilə qalxanabənzər vəsinin zədələnmiş toxuması minimal risklə təhlükəsiz şəkildə çıxarıla bilər. Belə müalicə yalnız bu məqsəd üçün xüsusi olaraq yaradılmış klinikalarda və ya xəstəxana palatalarında həyata keçirilə bilər. Xəstəxanada qalma müddəti adətən iki gündən altı günə qədər davam edir. Bu müddət ərzində xəstələr kapsul qəbul etdikdən sonra ən azı 48 saat ərzində ifrazatlarında və nəfəslərində radioaktivlik yaymağa davam etdiyi üçün “karantinə alınır”.

Radiyod terapiyası qalxanabənzər vəzin funksiyasını boğmaq üsullarından biridir. Mədə-bağırsağ traktından qana sorulub və tiroid hüceyrələri tərəfindən qəbul edilən natrium yodidin (yod-131) qəbuluna əsaslanır. Yod-131 qısa ömürlü olub və vəzi strukturlarını seçici şəkildə məhv edən beta hissəciklərini buraxır. Tiroid hüceyrələri və toxuması yodu eyni dərəcədə yaxşı mənimsəyir, buna görə də bu müalicə tiroid xərçənginin metastazları üçün də uyğundur. Onkopatologiya ilə yanaşı, radiyod terapiyası diffuz və zəhərli zob düyünlərin müalicəsində istifadə olunur. Qalxanabənzər vəzi hüceyrələrinin radioaktiv yodu mümkün qədər aktiv şəkildə qəbul etməsi üçün düzgün hazırlıq tələb olunur. Müalicə başlamazdan 2-4 həftə əvvəl bədəndə tiroid hormonlarının və yodun səviyyəsini süni şəkildə azaldılır. Xəstə levotiroksin terapiya keçirsə, müvəqqəti olaraq dayandırılır.

Radioterapiyadan 2-3 həftə əvvəl yod qəbulunu azaltmaqla pəhrizə riayət edilir. Bunun üçün pəhrizdən yodlaşdırılmış duz, balıq və dəniz məhsulları, yodla zənginləşdirilmiş hazır qidalar xaric edilir. Natrium yodiddən istifadə etdikdən sonra 3-cü gündən etibarən xəstəyə itirilmiş tiroid funksiyasını əvəz etmək üçün levotiroksin dozası verilir. Hormonal dərmanı ömür boyu qəbul etmək lazımdır, çünki məhv edilmiş hüceyrələr bərpa olunmur. Radioterapiyadan sonra 3-5-ci günlərdə nəzarət sintiqrafiyası aparılır bütün bədənin radionuklid taraması. O, əvvəlki tədqiqatlarda aşkar olunmayan tiroid toxumasının qalıqlarını və xərçəng metastazlarını aşkar edə bilər. Müalicə başa çatdıqdan sonra orqanizmin control müayinəsi aparılır:

- Qalxanvari vəzin ultrasəs müayinəsi;
- Qalxanabənzər vəzi stimullaşdırıcı hormonun analizi;
- Tiroksin və triyodtironin üçün testlər
- Tiroglobulin testi;
- Qanda kalsium səviyyəsinin yoxlanılması;



- Klinik qan testi;
- Ümumi sidik testi.

5 il ərzində xəstələrin 46,8%-də tam effekt, 27,8%-də qismən effekt əldə edilib, xəstələrin 23%-də irəliləmə müşahidə olunub. Müşahidənin 10-cu ilində analoji göstəricilər müvafiq olaraq xəstələrin 6,5%-də müşahidə olunub. 5 və 10 illik sağ qalma nisbətləri müvafiq olaraq 79,3% təşkil etmişdir. Yalnız mediastenə metastazları olan xəstələrin 5 və 10 illik sağ qalma göstəriciləri ağciyər metastazlarında isə müvafiq olaraq 86,4% təşkil etmişdir.

## **NƏTİCƏ**

Yod aclığı yaradır dərman verilir və bu dərman yerli olaraq təsir edir. Müalicənin üstünlüyü ondan ibarətdir ki, radioaktiv yod yalnız tiroid toxumasında və tiroid xərçəngi hüceyrələrində toplanır, digər orqanlara təsir etmir. Bu metodun bir çox üstünlükləri var. Ən böyük üstünlüyü onun hədəfli təsir göstərməsidir, yəni yalnız tiroid toxumasına və ya metastazlara təsir edir, sağlam toxumalara zərər vermir. Digər mühüm üstünlüyü onun əməliyyatsız tətbiq olunmasıdır xəstə kapsul və ya tablet şəklində radioaktiv yod qəbul edir. Bu, əməliyyat risklərini aradan qaldırır və xəstənin bərpa müddətini qısaldır. Prosedur asan və ağrısızdır, xəstələr qısa müddətdə normal həyatlarına qayıda bilirlər.

## **NÜKLEER TIPIN ONKOLOJİK HASTALIKLARDA UYGULANMASI**

### **ÖZET**

Radyoterapi genelliklə kanser üçün güvənli və etkili bir tedavi yöntemidir. Radyoterapi organların anatomisini ve fonksiyonunu korur, yaşam kalitesini ve hayatta kalma oranlarını artırır ve ağrıyı azaltır. Başka hiçbir kanser tedavisi, tümörü öldürmede veya ağrıyı ve diğer semptomları hafifletmede radyoterapi kadar etkili değildir. Radyasyon tedavisi, hangi doku ve organda ortaya çıktıklarına bakılmaksızın hemen hemen tüm kötü huylu neoplazmların tedavisinde kullanılır. Kanser için radyasyonun etki prensibi, kanser hücrelerinin üreme yeteneklerini, yani çoğalma yeteneklerini bozmaktır. bunun sonucunda vücut doğal olarak onlardan kurtulur. Radyasyon tedavisinin kanser hücrelerinin DNA'sı üzerinde olumsuz etkisi vardır, onlara zarar verir, bölünmelerini ve büyümelerini engeller. Radyoterapi aktif olarak bölünen kanser hücrelerini yok etmede en etkili tedavi yöntemidir. Bugüne kadar tiroid bezinde neoplazm oluşumunun nedenleri tamamen bilinmemektedir. Hastalık sırasında, ilk aşamalarda vücudun boyutunu etkilemeyen ancak diğer onkolojik süreçler gibi insan sağlığının durumunu etkileyen çeşitli yapı ve konfigürasyonlarda nodüller oluşur. Kanser tümörlerini tedavi etmenin etkili yöntemlerinden biri, kanser hücrelerinde ve metastazlarda radyoaktif iyot izotoplarını toplayıp bunların yok olmasına neden olan radyoiyot tedavisidir. Radyoiyot tedavisinin radyasyon kaynağı radyoaktif iyottur (I-131). Tiroid bezi vücuda giren iyotun neredeyse tamamını



emer. Bu nedenle radyoiodot tedavisi, ameliyatla alınamayan ve tiroid bezinin dışına yayılmış kanser hücrelerini tespit edip yok edebilir. Radyoaktif iyot ayrıca lenf düğümlerine veya vücudun uzak bölgelerine yayılmış farklılaşmış tiroid kanseri hücrelerinin yok edilmesine de yardımcı olur. Radyoiodot tedavisinden iki hafta önce, kullanılan gıdaların iyot içermemesi gerektiği için hastaya beslenme alışkanlıkları konusunda da tavsiye verilir. Terapi sırasında hastalar sıvı formda I-131 alırlar. Radyasyonun çoğu, radyoaktif iyot aldıktan sonraki birkaç gün içinde kaybolur. Tedavi öncesi, tedavi süresince ve takip eden günlerde hastanın yanında hiç kimse bulunmamalıdır. İyot izotoplarıyla uzun süreli tedavi sırasında tükürük bezlerinde iltihaplanma süreci meydana gelebilir.

**Anahtar kelimeler:** Radyoiodot tedavisi, kanser, radyasyon, tiroid bezi, tedavi.

### SONUÇ

İyot açlığı ilacı verilir ve bu ilaç lokal etki gösterir. Tedavinin avantajı radyoaktif iyotun sadece tiroid dokusunda ve tiroid kanser hücrelerinde birikmesi ve diğer organları etkilememesidir. Bu yöntemin birçok avantajı vardır. En büyük avantajı hedefe yönelik etki göstermesi yani sadece tiroid dokusunu veya metastazları etkilemesi ve sağlıklı dokulara zarar vermemesidir. Bir diğer önemli avantajı ise ameliyatsız uygulanmasıdır, hastaya radyoaktif iyotu kapsül veya tablet şeklinde alır. Bu durum operasyonel riskleri ortadan kaldırır ve hastanın iyileşme süresini kısaltır. İşlem kolay ve ağrısızdır, hastalar kısa sürede normal hayatlarına dönebilirler.

### APPLICATION OF NUCLEAR MEDICINE IN ONCOLOGICAL DISEASES

#### Summary

Radiotherapy is generally a safe and effective treatment for cancer. Radiotherapy preserves organ anatomy and function, improves quality of life and survival rates, and reduces pain. No other cancer treatment is as effective at killing tumors or relieving pain and other symptoms as radiotherapy. Radiation therapy is used to treat almost all malignant neoplasms, regardless of the tissue or organ in which they occur. The principle of action of radiation for cancer is to disrupt the reproductive capabilities of cancer cells, that is, their ability to multiply, as a result of which the body naturally gets rid of them. Radiation therapy negatively affects the DNA of cancer cells, damaging these cells, preventing their division and growth. Radiotherapy is the most effective treatment for the destruction of actively dividing cancer cells. To date, the causes of the formation of neoplasms in the thyroid gland are not completely known. During the disease, nodules of various structures and configurations are formed, which in the early stages do not affect the size of the organ, but, like any other oncological process, affect the state of human health. One of the effective methods of treating cancer tumors is radioiodine therapy, in which radioactive iodine isotopes accumulate in cancer cells and metastases





and cause their destruction. The radiation source of radioiodine therapy is radioactive iodine (I-131). The thyroid gland absorbs almost all the iodine that enters the body. Therefore, radioiodine therapy can detect and destroy cancer cells that cannot be removed by surgery and have spread beyond the thyroid gland. Radioactive iodine also helps to destroy differentiated thyroid cancer cells that have spread to the lymph nodes or distant parts of the body. Two weeks before radioiodine therapy, the patient also receives recommendations on dietary habits, since the foods used should not contain iodine. During therapy, patients take I-131 in liquid form. After receiving radioactive iodine, most of the radiation disappears within a few days. No one should be near the patient before, during, and in the days following treatment. During long-term treatment with iodine isotopes, an inflammatory process of the salivary glands may occur.

**Key words:** Radioiodine therapy, cancer, radiation, thyroid gland, treatment

### **SOLUTION**

Iodine starvation medicine is given and this medicine acts locally. The advantage of the treatment is that radioactive iodine accumulates only in thyroid tissue and thyroid cancer cells, and does not affect other organs. This method has many advantages. The biggest advantage is that it has a targeted effect, that is, it affects only the thyroid tissue or metastases and does not damage healthy tissues. Another important advantage is its non-surgical application, the patient receives radioactive iodine in the form of capsules or tablets. This eliminates operational risks and shortens the patient's recovery time. The procedure is easy and painless, patients can return to their normal life in a short time.

### **ӘДӘБИYYAT**

1. Афанасьева З. А. Комплексная диагностика, лечение и реабилитация больных раком щитовидной железы: авто-реф. Дис.... Д-ра мед. Наук. - казань, 2005. - с. 25-27.
2. Валдина е. А. Заболевания щитовидной железы. - изд. 2-е. - спб., 2001. - с. 23-36; 196-256.
3. Гарбузов п. И. И клин, тиреоидол. - 2003. - т. 1, № 3. - с. 27-31.
4. Дроздовский б. Я., родичев а. А., гарбузов п. И. // материалы науч. Конф. "роль лучевой терапии в развитии органосохраняющих методов лечения злокачественных новообразований". - м., 2002. - с. 33.
5. Душников е. Ф., бтюрин б. М., цыб а. Ф. Микрокарцинома щитовидной железы. - м., 2000. - с 23-27; 206; 225.
- Reiners c, farahati j. // quart. J. Nucl. Med. - 1999. - vol. 43, n 4. - p. 324-335.
6. Schiumberzer m. J. // n. Engl. J. Med. - 1998. - vol. 338, n 5. - p. 297-306.
7. Schiumberger m., pacini f. Thyroid tumors. - paris, 1999.
8. Tzavara i., vlassopoulou в., alevizakt c et al. // clin. Endocrinol. - 1999. - vol. 50, n 5. - p. 643-654.
9. Wartofsky l. Thyroid cancer. - totowa; new jersey, 2000. - p. 155-157; 239.

**ÜRƏYİN EXINOKOKKOZU****Abbasova Sevinc Nazim**

Bakı ş.Odlar Yurdu Universiteti, Təbiət və Texnologiya Fakültəsi

**ORCID ID:0009-0002-0896-2100****Bilalzadə Mələk Dəyanət qızı**

Odlar Yurdu Universiteti, Biologiya ixtisası

**XÜLASƏ**

21-ci əsrdə bəşəriyyət üçün yoluxucu və parazitar xəstəliklər ölüm sayı çox olan xəstəliklər kimi qalır. 2001-ci ildə ÜST-ün 54-cü sessiyası helmint invaziyaları probleminin QİÇS və xərçəngdən sonra üçüncü yeri tutmasını və mübarizə strategiyasını təsdiqləmişdi. Ədəbiyyata görə, ən nadir rast gəlinən sistem və orqanlar getdikcə daha çox zədələnir. İnsanlarda exinokokkoz ilə müxtəlif orqanların zədələnməsi aşağıdakı nisbətlərdə baş verir: qaraciyərin zədələnməsi təxminən 47%, ağciyərlər - 12%, böyrəklər - 10%, kəllə boşluğu orqanları - 9%, çanaq orqanları - 4,5%, dalaq, qadın cinsiyyət orqanları, sümüklər - 3,5%, gözlər - 2%, onurğa beyni - 1,5%, kişi cinsiyyət orqanları, sidik kisəsi - 1%, ürək - 1% -dən az. Ürəyin exinokokkozu olduqca nadirdir hallarda olan xəstəlikdir. Dünyada ürək exinokokkozu müxtəlif yaşlarda olan xəstələrdə müşahidə olunur - 5 yaşdan 82 yaşa qədər. Exinokokk blisterlərinin ürəkdə aşkarlanmasına aid yerli və xarici ədəbiyyatda 350-yə yaxın hadisəsi təsvir edilmişdir. Ürəkdə exinokokk kistləri çox vaxt tək və böyük ölçülərdə olur. Ürəyin exinokokku parazit koronar damarlar vasitəsilə əzələ qatına və ya perikarda daxil olduğdan sonra baş verir. Patoloji təsir helmintlərin mexaniki və həssaslaşdırıcı təsirləri ilə əlaqədardır. Birinci amil ürək funksiyasının pozulmasına gətirib çıxarır. Məsələn, kistlər orqan boşluğuna çıxaraq normal intrakardial qan dövranını poza bilər. Echinococcus ölçüsünün artması koronar damarların sıxılması ilə işemik hadisələrin inkişafına, kardiostimulyator və əsas yolların yaxınlığında böyüdükdə ritm pozğunluqlarına səbəb ola bilər. Ürək exinokokkozunun əsas xüsusiyyətlərindən biri ana kistinin parazitinin erkən ölümüdür (kista əhəmiyyətli ölçüyə çatmadan ölür). Bu, çox güman ki, ürək əzələsinin quruluşu və funksiyası ilə bağlıdır. Ürək exinokokkozunda yalnız exinokokkektomiyadan istifadə edilir, konservativ müalicə mümkün deyildir. İlk uğurlu əməliyyat 1921-ci ildə həyata keçirilmişdir. Bir çox müəlliflər ürək exinokokku zamanı əməliyyatdan əvvəl helmintlərə qarşı preparatlarla terapiyanın (kistanın divarlarının dağılması ciddi fəsadlara səbəb olur) ölümcül olmasını təsdiqləyirlər. Beləliklə ürək exinokokkunda kimyaterapiya ancaq əməliyyatdan sonra aparılır.

**Açar sözlər:** ürək, exinokokkoz, kist, toxuma, əsas sahib, maye



## GİRİŞ

ÜST-ün məlumatına görə, dünyada hər il ölənlər 50 milyon insandan 16 milyondan çoxunun ölüm səbəbi yoluxucu və parazitar xəstəliklərdir. Bu cür xəstəliklər ölüm sayının çox olmasına görə 21-ci əsrdə müxtəlif ölkələrdə 2-3-cü, bəzən isə 1-ci yer tutur. Dünya Bankının məlumatına əsasən, ildə yüz milyardlarla dollar məbləğində iqtisadi zərər dəyir.

2001-ci ildə ÜST-ün 54-cü sessiyası helmint invaziyaları probleminin QİÇS və xərçəngdən sonra üçüncü yeri tutmasını və mübarizə strategiyasını təsdiqlədi.

Exinokok qurdun 70 faizə qədər qaraciyərdə qalır, ona görə də exinokokk kistalarına ən çox qaraciyərdə rast gəlinir. Qaraciyərdən sorulan qurdların 30 faizi isə buradan birbaşa ağciyərlərə gedir, təxminən 20 faizə qədər ağciyərlərdə qalır. Qaraciyərdən sonra ən çox exinokokk kistalarına ağciyərlərdə rast gəlmək olur. Yerdə qalan 10 faizə qədər isə digər orqanlara yayılırlar. İnsanlarda exinokokkoz ilə müxtəlif orqanların zədələnməsi aşağıdakı nisbətlərdə baş verir: qaraciyərin zədələnməsi təxminən 47%, ağciyərlər - 12%, böyrəklər - 10%, kəllə boşluğu orqanları - 9%, çanaq orqanları - 4,5%, dalaq, qadın cinsiyyət orqanları, sümüklər - 3,5%, gözlər - 2%, onurğa beyni - 1,5%, kişi cinsiyyət orqanları, sidik kisəsi - 1%, ürək - 1% -dən az [20].

Digər orqanlarda sistlər çox nadir hallarda müəyyən edilir, lakin olduqca əhəmiyyətli dərəcədə mortalite və morbidliyə neqativ təsir etmiş olur.

- Ürəyin infeksiyası ürək əzələsinin mexaniki cırılması və infeksiyanın geniş yayılması və ya pericardial tamponada ilə nəticələnir.
- Mərkəzi sinir sisteminin infeksiyası qıcolmalara səbəb ola və ya kəllədaxili təzyiqin artması əlamətlərinə səbəb ola bilər. Onurğa beyinin sistləri onurğa beyinin kompressiyasına səbəb ola bilər.
- Böyrəklərin sistləri hematuriya və ya yanlarda ağrıya səbəb ola bilər. Nadir hallarda immune kompleksləri səbəbindən qlomerulonefritin baş verməsi nəticəsində nefrotik sindrom və ikincili amiloidoz da ədəbiyyatda təsvir edilib.
- Sümüklərdə sistlər patoloji sınıqlaradək adətən asimptomatik olur. Onurğa sütunu, çanaq və uzun sümüklər daha çox məruz qalır hidatid xəstəliyinə.
- Gözlərin sistləri də rast gəlir.

### Ürəyin exinokokkozu

Ürəyin exinokokkozu olduqca nadirdir hallarda olan xəstəlikdir. Dünyada ürək exinokokkozu müxtəlif yaşlarda olan xəstələrdə müşahidə olunur - 5 yaşdan 82 yaşa qədər. Ürəyin exinokokkozu patologiyasının tezliyi ərazinin coğrafi mövqeyindən və sosial rifahından asılı olaraq dəyişir. Əsasən sol mədəciklərin divarları sağa daha çox zədələnir. Çox vaxt patoloji yarıqla zamanı diaqnoz qoyulur.



Hər yaşda olan insanlar təsirlənir, lakin helmintozlar əsasən 20 yaşdan 40 yaşa qədər olan insanlarda aşkar edilir. Kişilərin və qadınların payı müvafiq olaraq 60% və 40% təşkil edir.

Exinokokkoz- lentşəkilli helmint olan exinokokk qurdunun sürfələrinin insan orqan və toxumalarının zədələnməsi ilə yaranan xroniki xəstəlikdir. Son illərdə təkcə heyvandarlıqla məşğul olan insanlar arasında deyil, həm də şəhər əhalisi arasında exinokokkozun yayılması tendensiyası müşahidə olunur [1–4]. Ehtimal olunan səbəblər kənd əhalisinin şəhərlərə miqrasiyasının artması, kənd əhalisinin sosial həyat şəraitinin pisləşməsi, sanitariya-epidemioloji nəzarətin azaldılması ilə yanaşı, endemik ərazilərdən yoluxmuş məhsulların tədarüküdür.

Exinokokk sərbəst çoxala və öz-özünə mövcud ola bilməz. Onun həyat dövründə iki sahib var - aralıq və əsas. Əsas sahibin bədənində exinokokkların cinsi yetkinləşmə mərhələsi baş verir. Ev iti, canavar, pişik, çaqqal, tülkü, vaşaq və s. əsas sahib ola bilər. Bədənində sürfə mərhələsi baş verən aralıq sahibi isə qoyun, mal-qara, donuz, at, keçi, meymun, dələ, dovşan, həmçinin insanlardır.

Əsas sahibin bağırsağında yetişmiş yumurtalar nəcislə birlikdə xaricə düşür. Xarici mühitə düşmüş yumurta aralıq sahibə müxtəlif qida məmulatları vasitəsilə, ya da gigiyenik qaydalara riayət etmədikdə yoluxur. Yumurtalar həmçinin heyvanın üzünə, dilinə və tükünə düşərək xarici mühitdə yayılır. Yoluxmuş bir itlə yaxın təmas insanlarda yoluxmaya səbəb ola bilər. Exinokokkun yumurtaları çox kiçik olub, insan belə heyvanı sıxalladıqda, təmiz yuyulmamış göyörti və tərəvəz yedikdə yoluxur [1–5].

Elmi ədəbiyyatda exinokokkların təkcə həzm sistemi vasitəsilə deyil, həm də aerogen yolla, yara səthi, gözün konyunktivasi və tüpürcək kanalları vasitəsilə yoluxması haqqında da məlumatlar verilir. Qan vasitəsilə qaraciyərə, ağciyəərə, beyinə daxil olan sürfələr exinokokk kistalarına - maye ilə dolu bir kameralı formasıyalara çevrilir. Hər şeydən əvvəl qovuqcuq (kista) həcmcə böyüdüüyü üçün toxuma və orqanlara mexaniki təsir göstərir onun normal funksiyasını pozur. Çox vaxt əsas qovuqcuq daxilində olan qız qovuqcuqlarda daha xırda qovuqcuqlar əmələ gəlir. Maye zəhərli və allergik xüsusiyyətlərə malikdir [1, 3-5]. Digər tərəfdən exinokokk qovuğu qanda ciddi zəhərlənmə törədir.

Ürəyin exinokokku parazit koronar damarlar vasitəsilə əzələ qatına və ya perikarda daxil olduqdan sonra baş verir. Patoloji təsir helmintlərin mexaniki və həssaslaşdırıcı təsirləri ilə əlaqədardır. Birinci amil ürək funksiyasının pozulmasına gətirib çıxarır. Məsələn, kistlər orqan boşluğuna çıxaraq normal intrakardial qan dövrənini poza bilər. Echinococcus ölçüsünün artması koronar damarların sıxılması ilə işemik hadisələrin inkişafına, kardiostimulyator və əsas yolların yaxınlığında böyüdükdə ritm pozğunluqlarına səbəb ola bilər.



İkinci vacib patogenetik amil, xəstənin bədənində parazitın metabolik məhsulları ilə allergiyanın baş verməsidir. Orqanizmdə helmintlərin olması nəticəsində immunitet sistemi xüsusi immuniteti aktivləşdirir və əsasən IgE olan antikorlar istehsal edir. Kist yırtıldıqda və maye sızdıqda, çoxlu miqdarda antigen-antikor kompleksi meydana gəlir. Bu da çoxlu miqdarda histominin ifrazına səbəb olur. Allergiyalar baş verir, əsasən I tip: Kvinki ödemə, xırda qırmızı səpgilər, anafilaktik şok.

Exinokokk adətən uşaq yaşlarda yoluxulur. Xəstəliyin aşkarlanması beş ildən 20 ilə qədər gizli bir dövr keçir. Xəstəliyin əlamətləri kistanın yerindən, formasından və böyümə sürətindən və onun yaratdığı patoloji dəyişikliklərdən asılıdır. Tipik olaraq, E. granulosus əlamətləri xəstəliyin diaqnozu zamanı özünü göstərmir. Rentgen müayinəsi zamanı təsadüfən kist aşkarlanma bilər. Müasir kardiologiyada xəstəliyin diaqnozu üçün aşağıdakılar istifadə olunur:

Ultrasəs müayinəsi. Exokardioqrafiya ürəyin və perikardın exinokokkunu dəqiq aşkar etməyə imkan verən ən informativ, etibarlı üsuldur. Bu, əksər xəstələrdə kistanın vizuallaşdırılmasına, ölçüsünü və yerini, ətrafdakı toxuma və damarlarla mümkün əlaqəni qiymətləndirməyə və parazitə təbiəti haqqında məlumat verir.

Rentgen üsulları. Onlar həm təcrid olunmuş exinokokk üçün, həm də digər orqanlarda, xüsusən də ağciyərlərdə kistlərin olması halında məcburidir. Döş qəfəsinin rentgenində, ürəkdə yad törəmənin konturlarının deformasiyası və (bəzən kalsifikasiya sahələri ilə) görüntülənir. Daha çox orqanın kölgəsinin ümumi artımı aşkar edilir. Exinokokkun invaziv radiologiya metodu ilə müalicəsi yalnız qaraciyərdə olan exinokokk kistalarının müəyyən mərhələləri üçün keçərlidir. Digər orqanlarda olan exinokokk kistaları ilə bağlı bu metoddan istifadə edilmir. Başqa orqanlarda olan exinokokk kistalarını aradan qaldırmaq üçün bu metoddan istifadə zərərli və icra olunmamalıdır.

Kompüter tomoqrafiyası. Kiçik struktur dəyişikliklərini aşkar etməyə, kistanın yerini, qalınlığını, divar sıxlığını, kalsifikasiyanın mövcudluğunu və məzmunun xarakterini millimetr dəqiqliyi ilə təyin etməyə kömək edir. Bəzən ürəyin koronar damarların sıxılması və yerdəyişməsi görünür. Exinokokkun differensial diaqnostikasında mühüm üsul hesab olunur.

Elektrokardioqrafiya. Exinokokkoz zamanı EKQ etibarlı deyil, miyokardın və keçirici sistemin vəziyyəti haqqında vacib məlumatlar verir. Tədqiqat zamanı mədəcik taxikardiyası, müxtəlif yerlərin blokadaları, işemiya əlamətləri, ürək əzələsində infarktdan sonrakı dəyişikliklər qeyd oluna bilər.

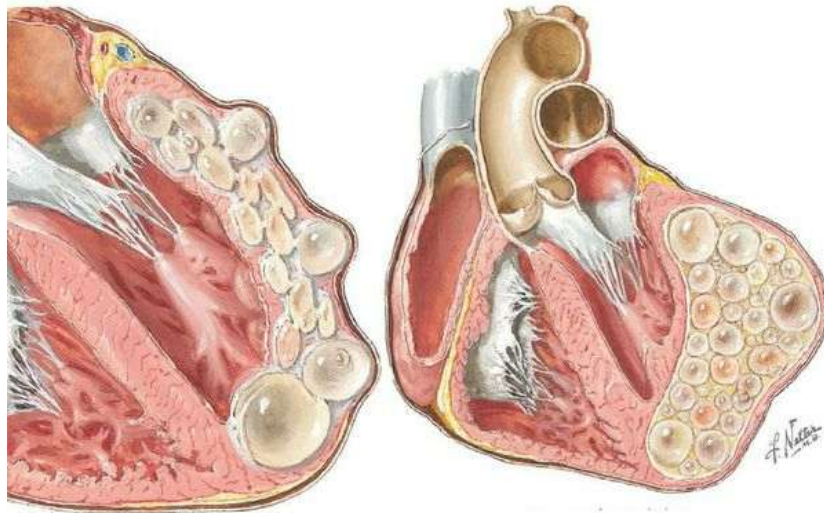
Laboratoriya üsulları. Ümumi qan testi, leykositoz, əsasən eozinofillər səbəbindən aşkar edilir və bəzən anemiya qeyd olunur. İmmunoloji tədqiqat mühüm rol oynayır: birbaşa və dolaylı hemaqlütinasiya reaksiyaları, lateks aglutinasiyası, immunfermentli analiz. Onlar parazitə qarşı antikorları aşkar etmək və allergik ağırlaşmaların inkişaf riskini qiymətləndirmək üçün istifadə olunur.

Parazit yavaş-yavaş inkişaf edir, ona görə də xəstəliyin ağırlaşmamış dövrü illərlə davam edə bilər. Exinokokk blisterlərinin ürəkdə aşkarlanmasına aid yerli və xarici ədəbiyyatda 350-yə yaxın hadisəsi təsvir edilmişdir. Analizlərin müşahidəsi göstərdi ki, ürəkdə exinokokk kistləri çox vaxt tək və böyük ölçülərdə olur.

Çox vaxt kistlər sol və sağ mədəciyin əzələsində, mədəciklərarası arakəsmələrdə, daha az hallarda isə qulaqcıqlarda olur. Ürək exinokokkozunun əsas xüsusiyyətlərindən biri ana kistinin parazitinin erkən ölümüdür (kista əhəmiyyətli ölçüyə çatmadan ölür). Bu, çox güman ki, ürək əzələsinin quruluşu və funksiyası ilə bağlıdır. Parazitin ölümü qız qovuqcuglarının əmələ gəlməsi ilə müşayiət olunur. Kiçik kistlər belə, ürək əzələlərinin divarlarının zəifləməsinə səbəb olur, bu da diffuz anevrizmal formasiyaların meydana gəlməsi ilə nəticələnir [10, 12-14].

Miokard zədələnməsi iki cür olur. Birincili zədələnmədə exinokokk nazik bağırsağın divarından əvvəlcə qana, sonra isə qan vasitəsilə miokarda daxil olaraq qovuqcug əmələ gətirir. Bu vəziyyətdə qovuqcug miokardın daxilində tək olacaq. Ürəyin ilkin zədələnməsində exinokokk qovuqcugu adətən sol mədəcikdə inkişaf edir.

İkincili zədələnmədə qaraciyərdə kiçik exinokokk kapsulları inkişaf edir. Bu kapsullar içərisində yeni başcıqlar inkişaf edərək tədricən qız qovuqcugları əmələ gətirir. Hər kapsula içərisində 10–30-dək başcıq ola bilər. Qovuğun partlaması nəticəsində qan dövrəsinə daxil olur və qan axını ilə miokarda aparılır. Perikardda və miokarda çoxlu miqdarda exinokokk qovuqcugunun olması ikincili zədələnməni göstərir. Exinokokk qovuğu miokardın hər hansı bir hissəsində inkişaf edə bilər, lakin ikincili zədələnmə ən çox ürəyin sağ hissələrində baş verir. Qovuğun ölçüsü albalı çəyirdəyindən tutmuş portağala qədər dəyişir. Tədricən böyüyən kist ətrafdakı miokardı sıxaraq əzələ liflərinin işemiyasına səbəb olur (şək.1).





### Şəkil 1. Ekinokok kistləri ilə ürəyin sıxılması

Birləşdirici toxuma liflərinin çoxalması az və ya çox qalın fibroz örtük yaradır. Exinokokk qovuğu ölürsə, onun tərkibi bulanıqlaşır, qovuğun divarlarına əhəng çökür, sümükləşmə baş verir və sağalma gedir. Əgər kistin tərkibində yoluxma və irinlənmə baş verərsə, abses və irinli perikarditin olması istisna deyildir. Quru və ya eksudativ perikarditin əlamətləri də görünə bilər. Əgər ana qovuc partlayarsa və onun içindəkilər ürəkətrafi boşluğa daxil olarsa, başcıqlar böyük və kiçik qan dövranına qoşulur, ikincili qovuqcucuları əmələ gətirir. Mədəcikasası arakəsmələr exinokokkla zədələndikdə, qulaqcıqlar və mədəciklər arasında keçiriciliyin pozulması, hətta atrioventrikulyar qapaqcıqların bloklanması əlamətləri ola bilər.

Ürək exinokokkozunda yalnız exinokokkektomiyadan istifadə edilir, konservativ müalicə mümkün deyildir [8-10, 12]. İlk uğurlu əməliyyat 1921-ci ildə həyata keçirilmişdir. Bir çox müəlliflər ürək exinokokku zamanı əməliyyatdan əvvəl helmintlərə qarşı preparatlarla terapiyanın (kistanın divarlarının dağılması ciddi fəsadlara səbəb olur) ölümcül olmasını təsdiqləyirlər. Beləliklə ürək exinokokkunda kimyaterapiya ancaq əməliyyatdan sonra aparılır [9, 10] (şək. 2).



Şəkil.1 Ürəkdə exinokokk əməliyyatı

## NƏTİCƏ

Ürək exinokokkozunda yalnız exinokokkektomiyadan istifadə edilir, konservativ müalicə mümkün deyildir. İlk uğurlu əməliyyat 1921-ci ildə həyata keçirilmişdir. Bir çox müəlliflər ürək exinokokku zamanı əməliyyatdan əvvəl helmintlərə qarşı preparatlarla terapiyanın (kistanın divarlarının dağılması ciddi fəsadlara səbəb olur) ölümcül olmasını təsdiqləyirlər. Beləliklə ürək exinokokkunda kimyaterapiya ancaq əməliyyatdan sonra aparılır.

## KALBİN EKİNOKOKKUSU

## ÖZET

21- yüzyılda bulaşıcı və paraziter xəstəliklər insanlıq üçün en ölümcül xəstəliklər davam edir. 2001-ci ildə, DSÖ'nün 54. oturumu, AİDS və xərçəngdən sonra üçüncü sırada yer alan helmintik infeksiyalar



problemi ilə mübarizə strategiyasını onayladı. Ədəbiyyata görə ən nadir sistem və orqanlar daha çox zərər görür. Ekinokokkozlu insanlarda müxtəlif orqanlarda hasar şu oranlarda meydana gəlir: karaciğer hasarı təxminən %47, akciğerler - %12, böbrekler - %10, kafatası boşluq orqanları - %9, çanaq orqanları - %4.5, dalak, qadın cinsi orqanlar, kemikler - %3.5, gözler - %2, omurilik - %1.5, erkek cinsi orqan, mesane - %1, kalp - Kalbin %1'den az nadir görülən bir xəstəlikdir. Dünyada kardiyak ekinokokkoz, 5 ilə 82 yaş arası fərqli yaşlardakı hastalarda görülməkdədir. Yerli və yabancu literatürdə kalpte ekinokokal kabarcıkların tespit edildiği yaklaşık 350 vaka anlatılmıştır. Kalpteki ekinokokal kistler genellikle tek ve büyük boyutlardadır. Kalbin ekinokok hastalığı, parazitin koroner damarlardan kas tabakasına veya perikarda girmesinden sonra ortaya çıkar. Patolojik etki, helmintlerin mekanik ve duyarlılaştırıcı etkileriyle ilgilidir. Birinci faktör kalp yetmezliğine yol açar. Örneğin kistler organ boşluğuna doğru çıkıntı yapabilir ve normal intrakardiyak kan dolaşımını bozabilir. Echinococcus'un boyutunda artış, kalp pili ve ana yolakların yakınında büyüdüğünde koroner damarlarda bası ile iskemik olayların, ritim bozukluklarının gelişmesine neden olabilir. Kardiyak ekinokokkozun ana özelliklerinden biri, ana kist parazitinin erken ölümüdür (kist önemli bir boyuta ulaşmadan ölür). Bu muhtemelen kalp kasının yapısı ve işleviyle ilgilidir. Kardiyak ekinokokkozisde sadece ekinokokektomi yapılır, konservatif tedavi mümkün değildir. İlk başarılı operasyon 1921'de gerçekleştirildi. Pek çok yazar, kalp ekinokok vakalarında ameliyattan önce anti-helmintik ilaçlarla tedavinin (kist duvarlarının parçalanması ciddi komplikasyonlara neden olur) ölümcül olduğunu doğrulamaktadır. Bu nedenle kardiyak ekinokoklarda kemoterapi ancak ameliyattan sonra yapılır.

**Anahtar Kelimeler:** kalp, ekinokokkozis, kist, doku, konakçı, sıvı

## SONUÇ

Kardiyak ekinokokkozisde sadece ekinokokektomi yapılır, konservatif tedavi mümkün değildir. İlk başarılı operasyon 1921'de gerçekleştirildi. Pek çok yazar, kalp ekinokok vakalarında ameliyattan önce anti-helmintik ilaçlarla tedavinin (kist duvarlarının parçalanması ciddi komplikasyonlara neden olur) ölümcül olduğunu doğrulamaktadır. Bu nedenle kardiyak ekinokoklarda kemoterapi ancak ameliyattan sonra yapılır.

## ECHINOCOCCOSIS OF THE HEART

### SUMMARY

In the 21st century, infectious and parasitic diseases remain the most deadly diseases for mankind. In 2001, the 54th session of the WHO approved the strategy of combating the problem of helminthic infections, occupying the third place after AIDS and cancer. According to the literature, the rarest systems and organs are increasingly damaged. Damage to various organs in humans with



echinococcosis occurs in the following proportions: liver damage in about 47%, lungs - 12%, kidneys - 10%, skull cavity organs - 9%, pelvic organs - 4.5%, spleen, female genital organs, bones - 3.5%, eyes - 2%, spinal cord - 1.5%, male genitalia, bladder - 1%, heart - Less than 1%. Echinococcosis of the heart is a rare disease. In the world, cardiac echinococcosis is observed in patients of different ages - from 5 years to 82 years. About 350 cases of detection of echinococcal blisters in the heart have been described in local and foreign literature. Echinococcal cysts in the heart are often single and large in size. One of the main features of cardiac echinococcosis is the early death of the parasite of the mother cyst (the cyst dies before it reaches a significant size). This is likely related to the structure and function of the heart muscle. In cardiac echinococcosis, only echinococcectomy is used, conservative treatment is not possible. The first successful operation was carried out in 1921. Many authors confirm that therapy with anti-helminthic preparations before surgery (disintegration of the cyst walls causes serious complications) is fatal in the case of cardiac echinococci. Thus, in cardiac echinococcosis, chemotherapy is carried out only after surgery.

**Key words:** heart, echinococcosis, cyst, tissue, main owner, fluid

#### **SOLUTION**

In cardiac echinococcosis, only echinococcectomy is performed, conservative treatment is not possible; The first successful operation was carried out in 1921. Many authors confirm that treatment with antihelminthic drugs before surgery is fatal in cases of cardiac echinococcus (breakage of the cyst walls causes serious complications). Therefore, chemotherapy in cardiac echinococci is performed only after surgery.

#### **ƏDƏBİYYAT SİYAHISI**

1. Гилевич М. Ю. Некоторые проблемы рецидивов эхинококковой болезни. Вестн хир 1985; 134 (6): 41–45.
2. Дейнека И. Я. Эхинококкоз человека. М 1968. 3. Лукашенко Н.П., Брегадзе И.Л., Эхинококкоз и альвеококкоз. Многотомное руководство по микробио -логии, клинике и эпидемиологии инфекционных болезней. М 1968; 9; 509–526.
3. Перельман М.И., Платов И.И., Моисеев В.С. Эхинококкоз сердца и перикарда. Хирургия 1996; 7: 3–8.
4. Петровский Б.В., Милонов О.Б., Десничин П.П. Хирургия эхинококкоза. М 1985.
5. Шевченко Ю.Л., Травин Н.О., Мусаев Г.Х. Эхинококкоз сердца. Состояние проблемы и результаты лечения. Вестн Нац мед-хир центра им. Н.И. Пирогова 2006; 1 (1): 75.
6. Ahmed T., Al-Zaibag M., Allan A. et al. Cardiac echinococcosis causing acute dissection of the left ventricular free wall. Echocardiography 2002; 19: 333–336.
7. Birincioglu C.L., Bardakci H., Kucuker A. A clinical dilemma: cardiac and pericardiac echinococcosis. Ann Thorac Surg 1999; 68: 1290–1294.
8. Di Bello R., Menendez H. Intracardiac rupture of hydatid cyst of the heart: a study based on three personal observations and 101 cases in the world literature. Circulation 1963; 27: 366–374.



9. Birincioglu C.L., Bardakci H., Kucuker A. A clinical dilemma: cardiac and pericardiac echinococcosis. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 1290–1294.
10. Di Bello R., Menendez H. Intracardiac rupture of hydatid cyst of the heart: a study based on three personal observations and 101 cases in the world literature. *Circulation* 1963; 27: 366–374.
11. Giorgadze O., Nadareishvili A., Goziridze M. et al. Unusual recurrence of hydatid cysts of the heart: report of two cases and review of the clinical and surgical aspects of the disease. *J Cardiac Surg* 2000; 15: 223–228.



## TƏSVİRİ SƏNƏT FƏNNİNİN TƏDRİSİ METODİKASINDA SİXRON VƏ ASİNXRON TƏDRİSİN ROLU

**Emil Raul oğlu Ağayev**

Teacher of the subject combination commission "Art and physical education" of the Azerbaijan State Pedagogical College under the Azerbaijan State Pedagogical University

**ORCID ID:** 0000-0001-9354-0839

### **Xülasə**

Müasir təhsilin geniş istifadə edilən təlim formalarından biri sinxron və asinxron təhsildir. Bir-birindən fərqli təlim üsulları təsviri sənət fənninin tədrisi metodikasında da istifadə edilir. Bu zaman şagirdlər canlı və onlayn olaraq təsviri sənət fənni haqqında mühüm biliklərlə tanış olurlar. Bu məqalədə təsviri sənət fənninin tədrisi metodikasında sinxron və asinxron tədrisin rolu və problemləri təhlil edilmişdir.

**Açar sözlər:** Təsviri sənət, təlim üsulları, sinxron-asinxron, təhsil, orta məktəb

### **THE ROLE OF SYNCHRONOUS AND ASYNCHRONOUS TEACHING IN FINE ARTS TEACHING METHODOLOGY**

### **Abstract**

One of the widely used forms of modern education is synchronous and asynchronous education. Different teaching methods are also used in the teaching methodology of fine arts. At this time, students get to know important knowledge about fine art subject live and online. In this article, the role and problems of synchronous and asynchronous teaching in the teaching methodology of fine arts are analyzed.

**Keywords:** Fine art, teaching methods, synchronous-asynchronous, education, high school

Müasir dövrdə təhsilin inkişaf etməsi yeni təlim forma və metodları meydana çıxarır. Dərsin məqsədi, şagirdlərə öyrədilmə tərzində sinxron və asinxron təhsilin rolu mühümdür. Bir-birindən fərqli, müsbət-mənfi tərəfləri ilə seçilən bu təhsil metodu bu günün və gələcəyin modelidir. Təsviri sənət fənninin tədrisi metodikasında da bu təlim modelindən geniş istifadə edilir və edilməlidir.

Təsviri sənət fənninin tədrisi metodikasında sinxron tədris canlı dərslər üzərində daha məşhurdur. Müəllim və şagirdlər ənənəvi sinif otaqlarında oturaraq rəngləmə, yaradıcı tapşırıqları bir yerdə yerinə yetirirlər.

Müxtəlif elektron platformalarda da təsviri sənət fənninin tədrisi metodikasını onlayn formada sinxron şəkildə maraqlı keçirilə bilər. Zoom və Microsoft teams kimi məşhur platformalarda dərslər keçirilə bilər. Müəllim həmçinin e-mail vasitəsilə də tapşırıqları sinxron formada şagirdlərə göndərə bilər.

Təsviri sənət fənninin tədrisi metodikasında vebinar və seminarların sinxron tədrisin də əhəmiyyəti böyükdür. Bu proseslər zamanı şagirdlər məntiqi-yaradıcı qabiliyyətlərini inkişaf etdirib təqdim edilən mövzulara münasibət bildirirlər.

Sixron tədrisə interaktiv onlayn seanslar zamanı diskussiyalar aparılır, təqdimatlar edilir. VIII sinif şagirdlərinə “Ogüst Roden: heykəltəraşlıqda hərəkət və emosiya” mövzusunı keçəndən sonra müəllim heykəltəraşın “Mütəfəkkir” və “Kale şəhərinin vətəndaşları” əsərlərini təqdim edir, müzakirəyə sual-cavab prosesinə başlayır.



İLL 1. Ogüst Roden



İLL 2. Ogüst Roden

**“Mütəfəkkir” (bürünc)**

**“Kale şəhərinin vətəndaşları” (bürünc)**

Təsviri sənət fənninin tədrisində sinxron tədrisin aşağıdakı üstünlükləri vardır:

- Fənnin tədrisində şagirdlər arasında canlı əlaqə yaradılır;
- Təsviri sənət fənnində rənglərin düzgün qurulması canlı olaraq şagirdlərə başa salınır;
- Yaradıcı bacarıqların canlı olaraq müşahidə edilməsi və inkişafın vaxtında izlənməsi.

Asinxron tədris zamanı isə təsviri sənət fənninin tədrisində şagirdlərin hamısının eyni zamanda məkanda olması vacib deyil. Fənnin tədrisində aşağıdakı asinxron tədris formalarından istifadə edilir:

- Təsviri sənət müəllimi hər bir mövzuya aid videoları yükləyib, şagirdlərin qrafiklərinə uyğun şəkildə tanış olmaları üçün onların öhdəsinə buraxır;
- Diskussiya üçün yaradılmış onlayn müzakirələr zamanı şagirdlər təsviri sənət fənnində istədikləri sualları istənilən vaxt verə və ya suala cavab yazı bilərlər;
- Onlayn layihələrin təqdimatı şagirdlərə tapşırılır və onlarda özləri uyğun vaxt tapıb araşdıraraq, təqdim edirlər.

Müasir təhsildə sinxron və asinxron tədrisin rolu hər bir fənnin tədrisində olduğu kimi təsviri sənət üçün yeni bilik və bacarıqları şagirdlərdə formalaşdırır.



**ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:**

1. Metodika və pedaqogika. Bakı 2024. s 90-91.

2. Ümumtəhsil məktəblərinin 8-ci sinfi üçün təsviri incəsənət fənni üzrə dərslik. Bakı 2020.

**MATHEMATICAL EXPRESSION OF THE COMMUNICATION  
NUMBERS IN CHEMICAL COMPOUNDS****Abbasov Ziyafat SABIR**

a doctorate of chemical sciences, School No.3 of Binagadi district

**Abstract**

Article is devoted to the order of mathematical calculation of communication numbers in chemical combinations without using from graphic formulas. Finding of chemical communication numbers by mathematical method in salt and acid molecules is reflected through offered formula.

Communication numbers in linoleic acid concerning organic combinations and fat molecules are determined by mathematical method.

The article is devoted to finding the total of ( $\sigma$ ) sigma bonds used by most elementary school of organic compounds.

Finding of  $\pi$ (pi) communication numbers by mathematical method in oil and acid molecules is reflected through offered formula.

Exactness of results of mathematical calculations is approved through graphic formulas.

**Keywords:** molecule, atom, chemistry teaching, interdisciplinary communication, oil, graphic formula.  $\pi$ (pi) bond,  $\sigma$ (sigma) bond, acid, cubane, fullurene.





## BİLGİ AŞILAMA TEORİSİ: EĞİTİM BİLİMLERİNDE DEZENFORMASYONLA MÜCADELE VE ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Ahmet YALKIN

Tarsus University, Vocational School of Technical Sciences at Mersin Tarsus Organized Industrial Zone

ORCID ID:0000-0002-1914-4608

### ÖZET

Bilgi Aşılama Teorisi, bireylerin yanlış bilgiye karşı direnç kazanmalarını sağlayan ve eğitim bilimlerinde giderek artan bir öneme sahip olan bir yaklaşımdır. McGuire ve Papageorgis (1961) tarafından geliştirilen bu teori, bireylerin inançlarını tehditlere karşı koruma becerilerini güçlendirmek için üç aşamalı bir süreçten oluşur: tehdit algısı yaratma, karşı argüman geliştirme ve eleştirel düşünme. Teorinin temel mekanizması, tıpta kullanılan aşılama yöntemine benzer şekilde, bireyleri yanlış bilginin zayıflatılmış bir biçimine maruz bırakarak gerçek tehditlere karşı daha dirençli hale getirmektir (Ivanov vd., 2020). Eğitim bilimleri bağlamında, Bilgi Aşılama Teorisi medya okuryazarlığı ve dezenformasyonla mücadele alanlarında etkili bir yöntem olarak değerlendirilmektedir. Medya okuryazarlığı eğitimlerinde, bireylerin güvenilir bilgi kaynaklarını ayırt etme ve yanlış bilginin ortak hatalarını tanıma becerilerini geliştirdiği gözlemlenmiştir (Pilditch vd., 2022). Ayrıca, oyunlaştırma yöntemleriyle uygulanan bilgi aşılama teknikleri, öğrencilerin öğrenme süreçlerini daha ilgi çekici hale getirmekte ve dezenformasyona karşı dirençlerini artırmaktadır (Lee & Hammer, 2011). Teorinin eğitim bilimleri dışında da geniş bir uygulama alanı bulunmaktadır. Sağlık iletişiminde, pandemi dönemlerinde toplumun doğru bilgiye yönlendirilmesi için stratejik bir araç olarak kullanılmıştır. Ayrıca, iklim değişikliği hakkında yayılan yanlış bilgilerin etkisiz hale getirilmesinde de etkili olduğu gösterilmiştir (Cook vd., 2017; van der Linden vd., 2017). Ancak, bilgi-temelli aşılama yöntemlerinin yalnızca belirli yanlış bilgilere odaklanması teorinin sınırlılıkları arasında yer alırken, mantık-temelli yöntemler daha geniş spektrumlu bir koruma sağlamaktadır (van der Linden vd., 2017). Eğitim bilimlerinde yenilikçi bir yaklaşım olarak değerlendirilen Bilgi Aşılama Teorisi, bireylerin eleştirel düşünme becerilerini güçlendirmek ve bilgiye dayalı karar verme süreçlerini teşvik etmek için değerli bir pedagojik araçtır. Teorinin uzun vadeli etkinliği ve dijitalleşen dünyada yeni medya teknolojileriyle nasıl entegre edileceği, alanın geleceği açısından önemli bir araştırma konusu olarak görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilgi Aşılama Teorisi, dezenformasyon, eğitim bilimleri, medya okuryazarlığı, oyunlaştırma, eleştirel düşünme.



## INFORMATION INOCULATION THEORY: COMBATING DISINFORMATION AND DEVELOPING CRITICAL THINKING SKILLS IN EDUCATIONAL SCIENCES

### ABSTRACT

Knowledge Inoculation Theory is an approach that enables individuals to gain resistance against misinformation and has an increasing importance in educational sciences. This theory, developed by McGuire and Papageorgis (1961), consists of a three-stage process to strengthen individuals' ability to protect their beliefs against threats: creating a threat perception, developing a counter argument, and critical thinking. The basic mechanism of the theory is to make individuals more resistant to real threats by exposing them to a weakened form of misinformation, similar to the vaccination method used in medicine (Ivanov et al., 2020). In the context of educational sciences, Information Inoculation Theory is considered as an effective method in the fields of media literacy and combating disinformation. In media literacy trainings, it has been observed that individuals improve their ability to distinguish reliable information sources and recognise common errors of misinformation (Pilditch et al., 2022). In addition, information infusion techniques applied with gamification methods make students' learning processes more interesting and increase their resistance to disinformation (Lee & Hammer, 2011). The theory has a wide range of applications outside of educational sciences. In health communication, it has been used as a strategic tool to direct the society to correct information during pandemic periods. It has also been shown to be effective in neutralising misinformation about climate change (Cook et al., 2017; van der Linden et al., 2017). However, the limitations of the theory include the fact that knowledge-based inoculation methods focus only on specific misinformation, while logic-based methods provide a broader spectrum of protection (van der Linden et al., 2017). Considered as an innovative approach in educational sciences, Knowledge Inoculation Theory is a valuable pedagogical tool to strengthen individuals' critical thinking skills and promote informed decision-making processes. The long-term effectiveness of the theory and how to integrate it with new media technologies in a digitalising world is seen as an important research topic for the future of the field.

**Keywords:** Information Grafting Theory, disinformation, educational sciences, media literacy, gamification, critical thinking.

### KAYNAKLAR

Compton, J. (2019). Inoculation theory and message framing. *Communication Theory*, 29(1), 12–20.

Cook, J., Lewandowsky, S., & Ecker, U. K. H. (2017). Neutralizing misinformation through inoculation: Exposing misleading argumentation techniques reduces their influence. *PLOS ONE*, 12, e0175799.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175799>

Ivanov, B., Parker, K. A., & Dillingham, L. L. (2020). Inoculation theory as a strategic tool. In H. D. O'Hair & M. J. O'Hair (Eds.), *Handbook of Applied Communication Research* (pp. 13–28). Wiley.



- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2).
- McGuire, W. J., & Papageorgis, D. (1961). The relative efficacy of various types of prior belief-defense in producing immunity against persuasion. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 62(2), 327–335.
- Pilditch, T., et al. (2022). Media literacy interventions and misinformation. *Journal of Communication Studies*, 48(4), 123–136.
- Van der Linden, S., Leiserowitz, A., Rosenthal, S., & Maibach, E. (2017). Inoculating the public against misinformation about climate change. *Global Challenges*, 1(2), 1600008.  
<https://doi.org/10.1002/gch2.201600008>

**ANTHONY GIDDENS'İN YAPILAŞMA TEORİSİ BAĞLAMINDA TÜKETİM OLGUSU****Esra AKTÜRK CEYHAN**

İnönü University, İnstitute of Social Sciences, Department of Sociology

**ORCID ID: 0000-0002-1676-3585****ÖZET**

Sosyolojide toplumsal yapıya ilişkin çeşitli paradigmlar ortaya atılmıştır. Yapısalcı-işlevselci, sembolik etkileşimci, çatışmacı ve yorumlayıcı paradigmlar bunlardan bazılarıdır. Bireye pasif görev yüklenen yapısalcıların aksine Giddens yapılaşma teorisi ile aktörün sosyal aidiyeti ve yapılaşan yapı içinde tüketime aktif rol atfetmiştir. Özellikle postmodern dönemde popüler kültür ve hedonizmin etkisiyle artan tüketim eylemleri Giddens'in yapılaşma teorisinde faili çağrıştırmaktadır. Giddens faillerin tüketim pratik ve eylemlerinde aktif bir rol üstlendiğini ifade etmiştir. Bu yaklaşımda tüketim sembolik ya da iletişim yönleriyle önemlidir ve tüketim aktiviteleri bütünseldir. Tüketim, yaşamın ve beğenin farklılıklarını sosyal bölünmeleri bizlere göstermektedir. Bu bağlamda tüketim modelleri bireysel ürün seçiminden daha fazla şey içerir. Sosyolojideki bu yaklaşım yapısal belirleme yaklaşımını kökünden değiştirmiştir. Giddens'a göre çağdaş dönemde birey için seçme, kişiliğin yaratılması süreci olarak sonu olmayan bir tüketim döngüsünü meydana getirmişlerdir. Özellikle de günümüzde tüketim toplumunun ortaya çıkışı ile birlikte tüketim ve yapılaşma kuramının değerlendirilme gerekliliğini ortaya koymuştur. Günümüz tüketim toplumunda bireyler kendi eylem ve edimleri ile aktif bir şekilde tüketim faaliyetlerine katılarak kamusal alanda tüketim pratikleriyle var olma çabası içerisinde. Tüketimin günümüzde aşırı, hudutsuz, müsrifçe ve anomik oluşunu temelleri bireylerin çevresinin Baudrillard'ın deyimiyle bolluk ile kuşatılmış olması ve bireylerin seçim yapma olanaklarının artması yer almaktadır.

**Anahtar sözcükler:** Yapılaşma kuramı, fail, aktör, pratik eylem, tüketim

**THE PHENOMENON OF CONSUMPTION IN THE CONTEXT OF ANTHONY GIDDENS' STRUCTURED THEORY****ABSTRACT**

Various paradigms regarding social structure have been put forward in sociology. Structural-functional, symbolic interactionist, conflictual and interpretive paradigms are some of these. Unlike the structuralists, who attributed a passive role to the individual, Giddens, with his structuring theory, attributed an active role to the social belonging of the actor and consumption. Giddens stated that perpetrators take an active role in consumption practices and actions. In this approach, consumption is important in its symbolic or communication aspects and consumption activities are holistic. Consumption shows us the differences of life and taste and social divisions. In this context,



consumption patterns involve more than individual product choice. This approach in sociology has radically changed the structural determination approach. According to Giddens, in the contemporary period, selection for the individual has created an endless cycle of consumption as a process of creating personality. Especially today, with the emergence of the consumer society, it has revealed the necessity of evaluating the theory of consumption and structuring. In today's consumer society, individuals strive to exist in the public sphere through consumption practices by actively participating in consumption activities with their own actions and deeds. The reasons why consumption is excessive, unlimited, wasteful and anomic today are that individuals are surrounded by abundance, in Baudrillard's words, and that individuals have increased opportunities to make choices.

**Key words:** Structural theory, agency, actor, practical action, consumption

## GİRİŞ

Sosyal olanı inceleme noktasında farklı paradigmların bulunduğu sosyal bilimlerde günümüzde de ortak bir düşünce birliği ve ortak bir inceleme metodu mevcut değildir. Bir taraftan sosyal olanın doğasının pozitif bilimlerin doğası gibi nesnel biçimde ele almayı ve onu laboratuvar nesnesi gibi gören Durkheim, Merton, Parsons gibi yapısal işlevselci teorisyenler toplumun değerini ön plana çıkarırken bireyin eylem ve düşüncelerini geri plana itmiştir. Özellikle de pozitif sosyolojinin kurucusu olan A. Comte sosyal olanın tıpkı doğa bilimlerinde olduğu gibi genel ve geçer metotlarda ele alınması gerektiğini ifade etmiştir. Sadece yapının öğeleri arasındaki ilişkinin ve toplumsalın değer atfedildiği bu yaklaşımlara karşın doğa bilimleri sosyal bilimlerin doğasının farklı olduğunu ifade eden hermeneutik anlayışlar ortaya çıkmıştır. Toplumun temellerini anlamlandırabilmek geçmişle gelecek arasında bağ kurabilmek için tinsel ve tarihsel boyutlarıyla toplumu ele almak gerektiğini vurgulamışlardır. Özellikle W. Dilthey, A. Giddens, P. Bourdieu, Z. Bauman, J. Habermas, Max Weber gibi birçok isim hermeneutik geleneği benimsemişlerdir. Özellikle de G. Vico “Yeni Bilim” adlı eserinde sosyal olanın doğasına uygun bir bilimsel metodun olması gerektiğini ve sosyal dünyayı oluşturan bireylerin kendilerinin inşa ettiği sivil dünyanın ancak yorumlayıcı yöntemle ele alınarak pozitif ve yorumlayıcı paradigmanın da katkılarıyla yeni bir bilim anlayışından bahsetmiştir. Tüm teorilerin ortak nihai hedefi toplumsalı anlamaktan geçmektedir. Özellikle de A. Giddens bireyin “yapılaşma” kuramı ile bireyin yapısal, işlevselci kuramlarda göz ardı edilen aktif rollerine dikkat çekerek bireyin etken edimlerinin de sosyale form verdiğini belirtmiştir. Toplumsal bitmiş bir süreç olmayıp bireyler tarafından devamlı olarak şekillendirilmektedir. Bireyler sadece kendisine hazır verilen rolleri yerine getirmekten sınırlı pasif varlıklar olmayıp aynı zamanda üretme ve tüketme edimlerinde fail rolünü üstlenirler.

## ARAŞTIRMA VE BULGULAR

### ANTHONY GIDDENS'IN YAPILAŞMA TEORİSİ

Yapı aktörlerin gündelik eylemlerinin hem aracı hem de ürünüdür. Bu nedenle yapılaşma teorisine göre, failer, eylem ve etkileşim hem toplumsal gerçekliğin yapısal boyutu tarafından sınırlandırılır, hem de yapıyı üretir (Giddens ve Turner, 2013: 15). “Yapılaşma teorisi, Durkheim, Parsons ve Althusser’inki gibi yapısalcı ve işlevselci yaklaşımların yetersizliklerini aşıp, sosyal aktörleri ne yaptıkları hakkında fikir sahibi olan etkin eyleyenler olarak yeniden tanımlama çabasında olan toplumsal bir ontolojidir.” Farklı bir deyişle yapılaşma teorisi toplumdaki üyeler tarafından üretilen şeyleri içermektedir. Toplumsal yapıda aktörler tarafından oluşturulan yapılar eylemlerin sonucudur. Yapılaşma toplumda aktörlerin pratiklerinden oluşmaktadır. Yapılar olduğu topluma özgüdür. Aktif öznelerin eyledikleri şeylerin toplamının ifade etmektedir. Fakat burada yapılaşma karşılıklı etkileşimi içermektedir. Özneler yapıyı oluşturmada ve mevcut yapıdan etkilenmektedirler. Kısaca birey yapıyı üretme sürecinde aktif bir rol üstlenirken, öte yandan yapıya uyum sağlamaktadır. Giddens bunu, sosyolojik teorilerin sistematik olarak yeniden inşa edilmesi gerektiği düşüncesinden hareketle geliştirmiştir. Bu nedenle Giddens’in yapılaşma teorisinin, teorik düzeyde kapsamı geniştir (Esgin, 2006: 14-15). Yapılaşma kuramında “yapı” toplumsalda yeniden üretimle yinelenir biçimde oluşturulan kurallar ve kaynaklardır. Kısaca bireylerin gündelik hayatta aktif roller üstlenmesi yapılaşma kuramının temelini oluşturmaktadır.

### YAPILAŞMA KURAMI BAĞLAMINDA TÜKETİM OLGUSU

Tüketim canlıların ihtiyaçlar çerçevesinde belli edimleri yerine getirme sürecidir. Kısaca tüketim ihtiyaçların karşılanmasıdır. Bireyler şeyleri satın alıp harcayıp en sonunda bitirirler. Tüketim maddi manevi süreçleri kapsayarak her alanda olabilmektedir. Kısaca tüketim belirli bir yaşam tarzını ifade eden geniş bir kavrama karşılık gelmektedir (Coşgun, 2012: 846-847).

Birçok sosyal bilimci günümüz toplumlarını “Tüketim Toplumu” olarak nitelendirmektedir. Günümüzde yapılan “Tüketim Toplumu” betimlemesi, tüketimin sosyal gelişimde ne kadar etkili bir fenomen olduğunu göstermektedir. Tüketim artık fiziksel ihtiyaçların, bir bedel karşılığında basitçe karşılanmasından öte bir kavrama bürünmüştür. Nesnelere ve deneyimler kişiliğin bir ifadesi, sosyal konumun bir göstergesi, diğerlerinden ayrışmanın gereği haline gelmiştir. Bireyler tüketim nesnelereyle kuşatılmıştır. Bu kuşatmanın en nihai sebepleri bireylerin bitmek bilmeyen istek ve ihtiyaçlarının yanı sıra sanayiyle hayatımıza giren kapitalizmdir. Bireyler kendi eylemleri ile tüketim nesnelere içine sıkışıp kalmıştır. Tüketim sistemine girerken fail olan birey sisteme kapitalist sistemlerce hapsedilmiş ve özgürlüğü elinden alınmıştır. Bu durumda tüketimi hem tercih eden hem

de tüketim sisteminin kurbanı olan bireylerin oluşturduğu tüketim toplumları oluşmuştur. Bu tüketim yalnızca farklı gıdaları deneyimlemek, en son modayı takip etmek olarak görülmemelidir. Bedenin kendisi bizzat bir tüketim nesnesi haline gelmiş ve beden, diğerlerinden farklı olmanın bir aracı olarak görülmeye başlamıştır. Tüketicinin içinde kaybolduğu bu bolluk ortamında tüketimin negatif yanları giderek artmaktadır. Buradan hareketler, günümüz tüketim anlayışının geçmişten farklı bir boyut kazandığı çıkarımına ulaşılabilmektedir. Dolayısıyla gelecekteki tüketim anlayışının bugünden farklı olabileceği muhtemeldir. Bireylerin eylemleri ve yapının zamanla değişimiyle tüketim edimlerine yön vermektedir (Sakarya vd., 2020: 9-10). Bauman günümüz toplumunu “Tüketim Toplumu” olarak nitelendirmiştir. Tüketim toplumu sadece tüketim ürünlerinin aşırı üretilip aşırı tüketildiği bir toplum değildir. Toplumun bütün fertlerinin bir şeyler tükettikleri gibi sıradan bir tepitenden öte şeyler mevcuttur; bütün canlılar ezelden beri ‘tüketiyor’. Asıl mesele şudur: Atalarımızın toplumu, ilk aşamasındaki modern toplum, endüstriyel çağ nasıl bir ‘üreticiler’ toplumu ise bizim toplumumuz da bir ‘tüketiciler toplumu’ olduğunu belirtmiştir. Tüketimi tanımlayan bir diğer düşünür olan Baudrillard da tüketimi, sanayi toplumuna özgü bir biçim olarak görmüştür. Fakat burada tüketimler ihtiyaçtan çok ötedir. Baudrillard, baştan itibaren tüketimi “tüm kültürel sistemimizin üstüne oturduğu (yalnızca nesnelere değil aynı zamanda toplum ve dünyayla) aktif bir ilişki biçimi, sistemli bir etkinlikler dünyası ve tüm sorunlara yanıt verme biçimi olarak” görmektedir. Tüketimlerimiz ürettiklerimizin önüne geçerek bizleri pasifize eden bir olgu haline gelmiştir. Tüketim var olma çabasıdır. Tüketim artık insanın yaşamsal pratiği haline gelmiştir. Fakat tüketim toplumunun tüketicileri için tüketim nesnelere geçici, tüketim alışkanlıkları ise uzun soluklu değildir (Senemoğlu, 2017: 69-70). Günümüzde tüketim pratikleri bireylerin nesnelere seçmesi ve onu kullanması ile meydana gelirken aynı zamanda bu bolluk çağında istediğini tüketebilme özgürlüğü yapılaşma kuramı bağlamında bireyin aktif rol aldığı ifade etmektedir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Sosyolojide toplumsal yapıya ilişkin zamanla çeşitli teoriler ortaya atılmıştır. Özellikle yapısal-ışlevselci teoriler toplumu öne çıkarırken, yapının sistematik dengede işlediğini ve her şeyin yapıya bağlı geliştiğini belirtirken, bireyi geri plana itmiştir. Antony Giddens “yapılaşma” kuramıyla toplumsal sistem ve kurumlarda bireylerin aktif rolleri üstlendiğini ifade ederek bireylerin eylemleri gerçekleştiren ve üreten failer olduğuna atıf yapmıştır. Birey toplumsal hazır bulunan öğeleri algılar, ona göre davranır ve içselleştirir fakat fail olarak bireylerde bu sürece katkıda bulunurlar. Halihazırda toplumsal düzen ve birikimler daha önceki failerin eylemlerinin ve düşüncelerinin toplamından ibarettir. Toplumda failer yapıya hem katkı sunup üreten hem de hazırda olanı eyleyen ve tüketendir.





Geçmişten günümüze önemli bir olgu olan tüketim kavramı Giddens'in yapılaşma kuramıyla ele alınmış ve tüketim edimlerinde faillerin aktif roller üstlendiği gerçeği günümüzde önem arz etmektedir. Hem toplum hem de birey için bireylerin failliğini zamanla körelten ve bireyi pasifize eden platform ve mecralara karşı kollektif bir bilinç beslemek gerekmektedir. Bu durum en nihayetinde sosyal bilimciler, güç ve iktidar sahiplerine, toplumda önde gelen ve tanınan bireylere büyük bir görev yüklemektedir. Büyüsü bozulan bu çağda bireylerin tüketim pratiklerine dengeli yaklaşması ve eleştirel düşünme becerisini kazandırması gerekmektedir. Giddens'in aktif rol yüklediği failler aslında sorgulama becerileri ile müsrif harcamalardan kaçınabilme davranışını gösterebilecektir. Bireyin kendi değerleri, yaşam biçimi ve iradesinin farkına varması bu açıdan önem arz etmektedir.

#### KAYNAKÇA

- Coşgun, M. (2012). Popüler kültür ve tüketim toplumu. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(1), 837-850.
- Esgin, A. (2006). Batı sosyolojisinin gündemindeki entelektüel ilgiler ve Anthony Giddens. *Doğu Batı Dergisi*, (35) 1-28.
- Giddens, A. ve Turner, J. (2007). *Günümüzde sosyal teori*. İstanbul: Say Yayınları. Çev. Ümit Tatlıcan.
- Sakarya, A., Alkan, A., & Dört Yol, İ. T. (2020). Tüketim Sosyolojisi'nin dünü, bugünü ve yarını. *Pazarlama İçgörüsü Üzerine Çalışmalar*, 4(1), 1-12.
- Senemoğlu, O. (2017). Tüketim, tüketim toplumu ve tüketim kültürü: Karşılaştırmalı bir analiz. *İnsan&İnsan Dergisi*, 4(12), 66-86.



## AZERBAIJAN'IN EĞİTİM POLİTİKASININ STRATEJİK YÖNLERİNDEN BİRİSİ OLARAK OKUL ÖNCESİ EĞİTİM KAPSAM DÜZEYİ

Ayətəxan Ziyad (İsgəndərov)

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti. Elmi işçi

ORCID ID:0000-0002-0034-6736

### ÖZET

AR Eğitim Enstitüsü'nün hazırladığı Toplum Okul Öncesi Eğitim Programı'nda erken çocukluk eğitiminin önemi ele alınıyor. Erken eğitimin çocuğun doğduğu günden itibaren başlayan bir öğrenme süreci olduğu belirtiliyor. Çocukların potansiyellerini geliştirdikleri, çevreye ilişkin fikirlerini oluşturdukları, fiziksel ve psikolojik açıdan yoğun bir şekilde geliştikleri dönemdir. Okul öncesi eğitim, çocuğun doğduğu ilk aylarda öğrenmeye istekli olmasıyla başlar ve onun çevreyi keşfetmesine, çevrede olup bitenleri bilinçli olarak anlamasına, sosyalleşmesine, diğer çocuklarla ve yetişkinlerle ilişkileri kurmasına olanak sağlar. Çocuğun sağlığının, kişilik gelişiminin, potansiyel fırsatlarının, yetenek ve yeteneklerinin temeli bu dönemde atılır. Erken yaşta öğrenilen her beceri ve alışkanlığın, çocuğun gelecekteki yaşamı, lisede ve üniversitede nasıl okuyacağı ve yaşamının sonraki aşamalarında nasıl gelişeceği üzerinde önemli bir etkisi vardır.

Çocuklar erken yaşta arkadaş edinmeyi, oyun oynamayı ve araştırmayı, başkalarını dinlemeyi, söylenenler hakkında bağımsız düşünmeyi, yaratıcı ve bağımsız olmayı, akranları ve yetişkinlerle iletişim kurmayı, öz kontrolü, fikirleri tartışmayı ve paylaşmayı, düşünmeyi, karar vermeyi öğrenirler. Bir problemin nedeni ve sonucunu araştırırlar ve problemleri çözmeyi, kendilerinin ve başkalarının duygularını anlamayı, konuşmalarını geliştirmeyi, matematik problemlerini düşünmeyi ve çözmeyi, etraflarındaki dünyayı anlamayı ve anlamayı öğrenirler. Bu becerilerin kazanılması çocuğun kendine olan güvenini artırır ve çevresine ilgi göstermesine yardımcı olur.

Devletimiz, okul öncesi eğitim de dahil olmak üzere eğitimin her alanına özel önem ve özen göstermekte ve bu amaca hizmet eden devlet programları, projeleri (vb.) hayata geçirilmektedir. Kapsamlılık sorunlarının giderilmesi, eğitimin çağın gereksinimlerine uygun hale getirilmesi için kapsamlı önlemler alınmış olup, bu çalışmalar çağın gereklerine uyarlanarak günümüzde de sürdürülmektedir.

Nasıl, hangi biçimde? Makale bu konuları tartışıyor.

**Anahtar Kelimeler:** kapsayıcılık, okul öncesi eğitim, okul öncesi hazırlık, Toplum Temelli Okul Öncesi Eğitim Programı, erken çocukluk.



## PRESCHOOL EDUCATION COVERAGE LEVEL AS ONE OF THE STRATEGIC ASPECTS OF AZERBAIJAN'S EDUCATIONAL POLICY

### SUMMARY

The importance of early childhood education is discussed in the Community Preschool Education Program prepared by AR Education Institute. It is noted that early education is a learning process that starts from the day a child is born. It is the period when children develop their potential, form their ideas about the environment, and develop intensively physically and psychologically. Preschool education begins with the child's eagerness to learn in the first months of his birth and enables him to discover the environment for himself, consciously understand what is happening in the environment, socialize, and establish business relationships with other children and adults. The foundation of the child's health, personality development, potential opportunities, talents and abilities is laid in this period. Every skill and habit learned at an early age has a significant impact on a child's future life - how they study in high school and university, and how they develop in the later stages of life.

At an early age, children learn to make friends, play and research, listen to others, think independently about what is said, be creative and independent, communicate with peers and adults, self-control, discuss and share ideas, think, determine the cause and effect of a problem and to solve, to understand the feelings of oneself and others, to improve speech, to think and solve mathematical problems, to understand and understand the world around they learn. Acquiring these skills increases the child's self-confidence and helps him to show interest in his surroundings.

In our republic, the state pays special attention and care to all areas of education, including preschool education, and state programs, projects (and so on) serving this purpose are implemented. Comprehensive measures have been taken to eliminate the problems of coverage, to establish education at the level of the requirements of the time, and THIS WORK is being continued even today by adapting it to the requirements of the time.

How, in what form? The article discusses these issues.

**Keywords:** inclusiveness, preschool education, preschool preparation, Community-Based Preschool Education Program, early childhood.

### GİRİŞ:

AR Təhsil institutunun hazırladığı İcma Əsaslı Məktəbəqədər Təhsil Proqramında erkən yaş dövründə təhsilin əhəmiyyətindən bəhs olunur. Qeyd edilir ki, erkən təlim uşağın doğulduğu gündən başlanan öyrənmək prosesidir. Uşaqların potensial imkanlarının inkişafı etdiyi, ətraf mühit haqqında təsəvvürlərinin formalaşdığı, fiziki və psixoloji cəhətdən intensiv inkişaf etdiyi dövrdir. Məktəbəqədər təhsil uşağın dünyaya gəldiyi ilk aylarda öyrənməyə can atmasından başlayır və onun ətraf mühiti özü



üçün kəşf etməsinə, ətraf mühitdə baş verənləri şüurlu şəkildə dərk etməsinə, sosiallaşmasına, digər uşaqlar və özündən böyükklərlə işgüzar əlaqələr qurmasına imkan yaradır. Uşağın sağlamlığının, şəxsiyyət olaraq inkişafının, potensial imkanlarının, istedad və qabiliyyətlərinin əsası məhz bu dövrdə qoyulur. Erkən yaş dövründə öyrənilən hər bir bacarıq və vərdiş uşağın gələcək həyatına - orta və ali məktəbdə necə oxumasına, həyatının sonrakı mərhələlərində inkişafına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir.

Uşaqlar erkən yaş mərhələsində özünə dost tapmağı, oynamağı və tədqiqat aparmağı, digərlərini eşitməyi, danışılanlar barədə müstəqil fikir yürütməyi, yaradıcı və müstəqil olmağı, yaşlıları və özündən yaşlılarla ünsiyyətdə olmağı, təmkinliliyi, müzakirə etməyi və fikir bölüşməyi, düşünməyi, problemin səbəb və nəticəsini müəyyənləşdirməyi və həll etməyi, özünün və başqalarını duyğulandıran hissləri başa düşməyi, nitqini təkmilləşdirməyi, düşünməyi və riyazi məsələləri həll etməyi, ətraf aləmi başa düşməyi və dərk etməyi öyrənirlər. Bu bacarıqlara yiyələnmək uşağa özünə inamlı olmaqda və ətraf aləmə maraq göstərməkdə (və s.) çox kömək edir.

Respublikamızda təhsilin bütün sahələrinə, o cümlədən məktəbəqədər təhsilə də dövlətimiz tərəfindən xüsusi diqqət və qayğı göstərilir, bu məqsəddə xidmət edən dövlət proqramları, layihələr (və s.) həyata keçirilir. Əhatəliliyin problemlərinin aradan qaldırılması, təhsilin müasir tələblər səviyyəsində qurulmasının təmin olunması istiqamətində kompleks tədbirlər yerinə yetirilmiş və inadlı olaraq BU İŞ zamanın tələblərinə uyğunlaşdırılmaqla bu gün də davam etdirilməkdədir.

Necə, hansı formada? Məqalədə bu məsələlərdən bəhs olunur.

## **ARAŞDIRMA**

Hələ 6 il bundan qabaq – 2018-ci il noyabrın 28-də keçirilmiş müəllimlərin XV qurultayında təhsil naziri Ceyhun Bayramov demişdir ki, Azərbaycan dövləti artıq Qlobal Rəqabətlik Hesabatında 140 ölkə arasında 69-cu, ibtidai təhsildə müəllim-şagird nisbəti üzrə 48-ci yerdə qərarlaşıb. Hələ 6 il bundan qabaq keyfiyyət nəticələri və əhatəliliyinə görə dünya ölkələri sırasında qabaqcıl mövqe tutan təhsil sistemi yaratmaq vəzifəsi həllivacib problem kimi qarşıya məqsəd qoyulmuş, 2020-ci ildə məktəbəqədər hazırlığın əhatəlilik səviyyəsinin 90 faizə çatdırılması nəzərdə tutulmuşdu.

Qeyd etməyi vacib bilirik ki, 5 yaşlı uşaqların məktəbəhazırlığına dövlət təhsil müəssisələrində respublikamızın təhsil tarixində ilk dəfə 2016-cı ildə başlanmışdır. Həmin il məktəbəhazırlığa ölkə üzrə azyaşlıların 55 faizi, 2017-ci ildə 65 faizi, 2018-ci ildə isə 75 faizi cəlb edilmişdi. Bu dövrdə məktəbəqədər hazırlıq qruplarında fəaliyyət göstərən 10 min nəfərə qədər ibtidai sinif müəllimi təlimlərə cəlb edilmişdi. Heç vaxt məktəbəqədər təhsil müəssisəsi olmayan yaşayış məntəqələrində və hətta ucqar kəndlərdə də azyaşlıların məktəbəhazırlığı təmin edilmişdi. "Azərbaycan 2020: gələcəyə



baxış" İnkişaf Konsepsiyasında ölkə üzrə məktəbəqədər təhsilin əhatəlilik səviyyəsinin Avropa ölkələrinin göstəriciləri səviyyəsinə çatdırılması əsas hədəf kimi göstərilmiş, qarşıya qoyulan məqsədə çatmaq üçün müvafiq təhsil müəssisələrinin şəbəkəsinin genişləndirilməsi, onların şərait və təchizatının yaxşılaşdırılması, habelə bu sahədə müxtəlif tipli, məsələn, icma və ailə tipli müəssisələrin yaradılmasına xüsusi önəm" verilməsi nəzərdə tutulurdu.

Mövcud problemlərin, eləcə də əhatəliliyin dövlət tərəfindən lazımınca tanınmasının nəticəsidir ki, respublikamızda məktəbəqədər təhsil sisteminin inkişafı, eləcə də, məktəbəqədər təhsilin əhatəliliyi probleminin həlli məsələləri respublika dövlət təhsil siyasətinin strateji istiqamətlərindən biri kimi qəbul edilmişdir.

Uğurla həyata keçirilən **layihə və proqramlar** içərisində "Heydər Əliyev Fondunun dəstəyi ilə 2005-ci ildə reallaşdırılan "Yeniləşən Azərbaycana yeni məktəb" layihəsi və 2014-cü ildə layihəsinin təqdimatı keçirilən "Məktəbəqədər təhsil müəssisələrinin inkişafı" proqramlarının, "Azərbaycan Respublikasında məktəbəqədər təhsilin yeniləşdirilməsi proqramı (2007-2010-cu illər)", BP şirkətinin maliyyə dəstəyi ilə Müasir Təhsil və Tədrisə Yardım Mərkəzi tərəfindən təşkil edilmiş "İcma nəzdində məktəbəqədər qrupların təşkili", UNİSEF-in dəstəyi ilə 10 həftəlik məktəbhazırlıq qruplarının, "Sosial Hüquqların inkişafı – həssas təbəqədən olan və məktəbəqədər təhsilə cəlb olunmayan uşaqlar üçün icma əsaslı Strategiyalar" layihəsinin, 2016-2017-ci tədris ilindən tətbiqinə rəvac verilmiş məktəbəqədər hazırlıq proqramının, "Məktəbəqədər təhsilin proqramının (kurikulumun)", "Azərbaycan hökuməti ilə Dünya bankı arasında maliyyəəşmə sazişi çərçivəsində təsdiqini tapmış Təhsil Sektorunun İnkişafı üzrə İkinci Layihə"nin (və s.) adlarını çəlmək olar.

"Məktəbəqədər təhsili dövlətin prioritet istiqamətlərindən biri dərəcəsinə yüksəldən hansı cəhətləridir?" sualına cavabı M.Cabbarovun ""Məktəbəqədər təhsilə diqqətin artırılması ölkənin inkişafını şərtləndirən amildir" adlı məqaləsində tapmaq mümkündür: "Məktəbəqədər ... təhsil dövründə uşaqların fiziki, sosial və idraki inkişafının düşünülmüş şəkildə təşkili onun bütün gələcək taleyinə öz təsirini göstərir", - yazır M.Cabbarov [1.].

Mütəxəssislərin qənaətinə, mükəmməl məktəbəqədər təhsil, təhsilin sonrakı mərhələsində uşağın nailiyyət göstəricilərinin yüksəldilməsi baxımından əhəmiyyətli olmaqdan əlavə, vətəndaşın sosial, iqtisadi ehtiyaclarının formalaşdırılmasında da mühüm rol oynayır. İnsanların maddi rifah-halının yüksəlməsi və təhlükəsizliyin təmin olunmasının isə dövlətin və dövlətçiliyin qüvvətlənməsinə xidmət edən prioritet istiqamətlərindən olması aydındır.

Diqqət yetirək: "Azərbaycan Respublikasında məktəbəqədər təhsilin yeniləşdirilməsi Proqramı (2007-2010-cu illər) çərçivəsində 37 yeni məktəbəqədər təhsil müəssisəsi inşa edilib istifadəyə verilmiş, 52



məktəbəqədər təhsil müəssisəsində əsaslı təmir işləri aparılmış, 184 müəssisə müvafiq avadanlıqlarla, o cümlədən oyuncaq və idman avadanlıqları, texniki vasitələrlə təchiz olunmuşdur. Bundan əlavə, digər təhsil müəssisələri də müxtəlif təlim vəsaitləri ilə təmin edilmişdir.

Bundan əlavə, respublika prezidentinin təsdiq etdiyi 2011-2013-cü illərdə Bakı şəhərinin və onun qəsəbələrinin, habelə regionların social-iqtisadi inkişafına dair dövlət proqramlarına əsasən paytaxtda və onun qəsəbələrində 174 məktəbəqədər müəssisə əsaslı təmir edilmiş, 34 müəssisədə əsaslı təmir işləri aparılmışdır. Respublika tabeliyində olan digər şəhər və rayonlarda isə ümumilikdə 1 yeni məktəbəqədər təhsil müəssisəsi inşa edilmiş, 41 müəssisədə əsaslı təmir işləri aparılmışdır.

Arzulanan sistemin qurulması üçün dövlət tərəfindən hansı layihələr, yaxud proqramlar həyata keçirilmişdir və nəticə nə yerdədir? Diqqət yetirək:

2011-ci ildə 5 yaşlı uşaqların məktəbə hazırlığı işinin tənzimlənməsi üzrə həyata vəsiqə alan layihə Müasir Təhsil və Tədrisə Yardım Mərkəzi tərəfindən BP şirkətinin maliyyə dəstəyi ilə keçirilmişdir. Şəmkir rayonunun 5 kəndinin uşaq bağçalarında həyata keçirilən layihə “İcma nəzdində məktəbhazırlıq qruplarının təşkili” adlandırılmışdır. Layihə 2011-ci ildən 2014-cü ilin matr ayına qədər davam etmişdir.

Müasir Təhsil və Tədrisə Yardım Mərkəzinin Azərbaycana Birgə Yardım təşkilatı ilə birlikdə keçirdiyi digər bir layihəsi “Sosial hüquqların İnkişafı – həssas təbəqədən olan və məktəbəqədər təhsilə cəlb olunmayan uşaqlar üçün icma əsaslı strategiyalar” adlandırılmışdır. Layihə bu dəfə Avropa Birliyinin maliyyə dəstəyi ilə həyata keçirilmişdir. Layihəyə 2012-ci ilin yanvar ayından start verilmiş, Sumqayıt şəhəri, Siyəzən, Lənkəran və Biləsuvar rayonlarında 17 özünəməxsus qrupunu əhatə etmişdir. Məktəbəqədər təhsilə cəlb olunmayan 3-6 yaşlı uşaqların təhsil və inkişaf istiqamətli xidmətlərdən istifadə etməsini, eyni zamanda yerli məktəbəqədər təhsil müəssisələrində innovativ pedaqoji texnologiyaların tətbiq olunmasına yardım edilməsini və pedaqoji heyətin məktəbəqədər təhsilin kurikulumu üzrə hazırlanmasını nəzərdə tutmuşdur. Layihəyə cəlb olunan qruplar Azərbaycan Təhsil Nazirliyi tərəfindən müxtəlif metodik və təlim vəsaitləri ilə təmin edilmişlər.

XXI əsrin II onilliyində ölkədə 111 090 uşağı əhatə edən 1677 məktəbəqədər təhsil müəssisəsi, o cümlədən 537 uşaq bağçası, 1110 körpələr evi-uşaq bağçası, 25 körpələr evi, 5 məktəb-bağça, sağlamlıq imkanları məhdud olan uşaqlar üçün 4 xüsusi uşaq bağçası, eyni zamanda 12 müəssisədə 19 xüsusi təhsil qrupları, 4 sanatoriya tipli məktəbəqədər təhsil müəssisəsi fəaliyyət göstərməsinə baxmayaraq, bu illərdə respublikada yaşayış məntəqələrinin 75,5 faizində məktəbəqədər təhsil müəssisəsinin olmamışdır. Mövcud müəssisələrin isə əksərinin əsaslı təmirə ehtiyacı olmuş, maddi-texniki bazanın zəif olmuşdur. Eləcə də, 354 məktəbəqədər təhsil müəssisəsində məcburi köçkün



ailəsinin məskunlaşmışdır. Bütün bunlar isə, təbii ki, ölkə üzrə məktəbəqədər təhsil müəssisələrinə uşaqların cəlb olunma göstəricisinə, başqa sğzlə, əhatəlilik probleminə mənfi təsirsiz göstərməmiş deyil.

“2013-cü ilin yay aylarından başlayıb 10 ay davam edən başqa bir layihə Şabran, Yardımlı və Gədəbəy rayonlarını əhatə etmişdir. Layihəyə cəlb olunan 2016 azyaşlının daxil olduğu məktəbhazırlıq qruplarının zəruri təlim vəsaitləri respublika təhsil nazirliyi tərəfindən təmin edilmişdir.

5 yaşlı uşaqlar üçün məktəbhazırlıq proqramları sırasında respublika Nazirlər Kabinetinin 2016-cı il iyul ayının 11-də imzalanmış 271 qaylı qərarı ilə icra hüququ qazanan layihə 2016-2017-ci tədris ilindən etibarən mərhələlərlə tətbiq olunmağa başlamışdır. Nəticədə, azyaşlıların məktəbə hazırlıqla əhatə olunma səviyyəsi 2020-ci ildə 30 faizə çatdırılmışdır [1].

Məqalədə daha sonra oxuyuruq: “Konsepsiyada göstərilən bu məqsədlərdən çıxış edərək Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2013-cü il 24 oktyabr tarixli sərəncamı ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan Respublikasında təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası" sənədində məktəbəqədər təhsilin inkişafına yönəlmiş bir sıra hədəflər öz əksini tapmışdır:

- \* qabaqcıl beynəlxalq təcrübə əsasında məktəbəqədər təhsil üzrə pedaqoji və idarəetmə heyətinin müstəqil sertifikatlaşdırma (lisenziyalaşdırma) sisteminin yaradılması;
- \* erkən yaşlı uşaqların məktəbəqədər təhsillə əhatəsinin 90 faiz səviyyəsinə çatdırılması;
- \* məktəbhazırlıq təhsilinin (1 il) icbariliyinin təmin olunması [1].

Strategiya sənədində eyni zamanda məktəbəqədər təhsil üzrə kurikulumun tətbiqinin sürətləndirilməsi də zəruri hesab edilmişdir. Kurikuluma əsasən, məktəbəqədər təhsil uşağın ətraf aləmlə harmoniyasını təmin etməyə, xeyirxah hisslər oyatmağa, əməkdaşlığa və müsbət özünütəsdiqə nail olmaq baxımından əhəmiyyətlidir. Məhz bu dövrdə uşaqlarda ətraf aləm haqqında ilkin təsəvvürlər, təfəkkür elementləri formalaşır, ətraf aləmin hadisələri, sadə qanunauyğunluqları arasında qarşılıqlı əlaqələri müəyyənləşdirmək və əldə edilmiş bilikləri müstəqil tətbiq etmək bacarıqları yaranır.

Məktəbəqədər təhsilin proqramı (kurikulumu) müasir dünya təcrübəsinə uyğun yeni baxış və yanaşmalar əsasında hazırlandığından onun etibarlılığını, nəzərdə tutulan nəticələrin reallaşmasına hansı səviyyədə təminat verəcəyini sınaqdan keçirmək üçün həmin proqramın (kurikulumun) pilot qaydasında tətbiqi məqsədilə respublikanın 15 pilot şəhər və rayonunda məktəbəqədər təhsil müəssisələrinin pedaqoji işçiləri üçün təlimlər keçirilmişdir. Bu təlimlərdən 3093 tərbiyəçi keçmişdir. Bununla yanaşı, məktəbəqədər təhsil müəssisələrində işin keyfiyyətinin yüksəldilməsi məqsədilə bir sıra pilot layihələr həyata keçirilmişdir.





Azərbaycan hökuməti ilə Beynəlxalq İnkişaf Assosiasiyası (Dünya Bankı) arasında bağlanmış maliyyələşdirmə sazişi çərçivəsində təsdiq olunan Təhsil Sektorunun İnkişafı üzrə İkinci Layihədə nəzərdə tutulmuş "Məktəbəhazırlığın inkişaf etdirilməsi" komponenti çərçivəsində "Qısamüddətli təlim qruplarında məktəbəhazırlıq" və "Validəynlərin maarifləndirilməsi" proqramları altı pilot rayonda - Bakı şəhərinin Xətai, eləcə də Lənkəran, Quba, Füzuli, Şamaxı, Göygöl rayonlarının uşaq bağçalarında tətbiq edilmişdir. Bu layihələrə 626 uşaq və 950 valideyn cəlb olunmuşdur.

\*\*\*

Bu gün ölkəmizdə məktəbəqədər təhsil sahəsində görülmüş müsbət işlərlə yanaşı, bir sıra həllini gözləyən problemlər, obyektiv və subyektiv səbəblərdən bir sıra çətinliklər mövcuddur.

**Araşdırmalardan gəldiyimiz qənaət Vaqif Fətullayevə Günel Abbasın "Azərbaycanda erkən uşaqlıq təhsili: problemlər, nailiyyətlər və həll yolları" adlı araşdırma xarakterli məqalədə gəldikləri nəticələrlə səsleşdiyindən mövzumuzu onların oxuculara təqdim etdiyi mülahizələrlə yekunlaşdırırıq. Xatırladaq ki, məqalədə Azərbaycanada erkən uşaqlıq təhsilinin mövcud vəziyyəti, problemləri və nailiyyətləri təhlil olunur:**

**"Nailiyyətlər:**

- Məktəbəhazırlıq Proqramı genişlənərək 5 yaşlı uşaqların 75%-dən çoxu məktəbəqədər təhsildə iştirak edir;
- İcma əsaslı məktəbəqədər təhsil qrupları və qrant layihələr kimi alternativ modellər həyata keçirilir.

**Problemlər:**

- Məktəbəqədər təhsilin əlçatanlığı problem olaraq qalır, xüsusən kənd yerlərində və sağlamlıq imkanları məhdud uşaqlar arasında;
- Validəynlərin erkən uşaqlıq inkişafında rolu barədə məlumatlılıq aşağı səviyyədədir;
- Erkən uşaqlıq təhsilinə maliyyə investisiyası yetəri səviyyədə deyil;
- Erkən uşaqlıq təhsilinin inkişafı ilə bağlı elmi-tədqiqatlar və məlumatlar məhdud səviyyədədir.

**Həll yolları:**

- Validəynlər üçün təlimlər, maarifləndirmə işləri və məlumatlandırıcı resursların hazırlanması;
- İcma əsaslı məktəbəqədər təhsil qruplarının və qrant layihələrinin əhatə dairəsinin genişləndirilməsi;
- Müəllimlərin, tərbiyəçilərin və valideynlərin davamlı peşəkar təlimlərə cəlb olunması və maarifləndirilməsi;



- Erkən uşaqılıq təhsili ilə bağlı kompleks siyasət, strategiya və fəaliyyət planlarının hazırlanması və icrası.

**Ümumilikdə nəticələr göstərir ki,** erkən uşaqılıq təhsili Azərbaycanda mühüm əhəmiyyət kəsb edir və bu sahədəki problemlərin həlli üçün davamlı səylər göstərilir” [2].

**Açar sözlər:** əhatəlilik, məktəbəüədər təhsil, məktəbəqədər hazırlıq, İcma Əsaslı Məktəbəqədər Təhsil Proqramı, erkən yaş dövrü.

## ƏDƏDİYYAT

1. Cabbarov M. “Azərbaycan müəllimi” qəzeti, 28.03.2014-cü il, səh.2].
2. Fətullayev Vaqif, Abbas Günel. “Azərbaycanda erkən uşaqılıq təhsili: problemlər, nəliyyətlər və həll yolları – araşdırma. science & education media, 31 iyul 2024-cü ildə yayımlanmışdır.



## ÖĞRETMENLERİN ÖĞRENME MERKEZLİ LİDERLİK POZİTİF PSİKOLOJİK SERMAYE VE ÖĞRETMEN LİDERLİĞİ ALGILARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ<sup>1</sup>

**Pakize MISIRCI**

Gaziantep University, Institute of Education Science

**ORCID ID:** 0009-0001-6080-7768

**Fatih BOZBAYINDIR**

Gaziantep University, Faculty of Gaziantep Education, Department of Education Sciences

**ORCID ID:** 0000-0001-5393-0955

### ÖZET

Bu araştırmanın amacı; öğretmenlerin öğrenme merkezli liderlik, öğretmen liderliği ve pozitif psikolojik sermaye algıları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Araştırmada nicel araştırma yaklaşımlarından genel tarama modelinden biri olan ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma evrenini Gaziantep ili merkez ilçelerinde görev yapmakta olan ilköğretim öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise evrenden küme ve basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile seçilen toplamda 513 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmada veriler; öğrenme merkezli liderlik, öğretmen liderliği ve pozitif psikolojik sermaye ölçekleri kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan ölçeklerin ve alt boyutlarının güvenilirliğini test etmek için Cronbach's  $\alpha$  katsayıları hesaplanmıştır. Ölçeklerin yapı geçerliğini belirlemek amacıyla AMOS programı ile doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. Analiz sonucunda ölçeklerin geçerli ve güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada öğrenme merkezli liderlik ile pozitif psikolojik sermaye ( $r = .0.50, p < .01$ ) ve öğretmen liderliği ( $r = .0.58, p < .01$ ) arasında pozitif orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca araştırmada pozitif psikolojik sermaye ile algılanan öğretmen liderliği arasında pozitif yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ( $r = .0.74 p < .01$ ). Bu bulgular okul yöneticilerinin öğrenme merkezli liderlik davranışları ile öğretmenlerin liderlik gösterme davranışları arasında doğrusal pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda okullarda yöneticilerin öğrenme odaklı liderlik sergilemeleri önem arz etmektedir. Ayrıca öğretmenlerin pozitif psikolojik sermayelerinin artırılması da öğretmen liderliği ile ilişkilidir. Bundan dolayı okullarda öğretmenlerin pozitif psikolojik sermayelerini artırıcı çalışmalara yer vermek gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Öğretmen, öğrenme merkezli liderlik, pozitif psikolojik sermaye, öğretmen liderliği

<sup>1</sup> Bu çalışma, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde 1. yazarın devam etmekte olan yüksek lisans tezinden üretilmiştir.



## EXAMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN TEACHERS' PERCEPTIONS OF LEARNING-CENTERED LEADERSHIP, POSITIVE PSYCHOLOGICAL CAPITAL AND TEACHER LEADERSHIP<sup>2</sup>

### ABSTRACT

The purpose of this study was to examine the relationships between teachers' perceptions of learning-centered leadership, teacher leadership, and positive psychological capital. A relational survey model, a type of general survey model within quantitative research approaches, was employed in the study. The research population consisted of primary school teachers working in the central districts of Gaziantep province. The sample included 513 teachers selected using cluster and simple random sampling methods. To collect data, scales measuring learning-centered leadership, teacher leadership, and positive psychological capital were utilized. The reliability of the scales and their sub-dimensions was tested using Cronbach's  $\alpha$  coefficients. Confirmatory Factor Analysis (CFA) was conducted using the AMOS software to assess the construct validity of the scales. The analyses confirmed that the scales were both valid and reliable. The findings revealed a moderately positive and significant relationship between learning-centered leadership and positive psychological capital ( $r = 0.50$ ,  $p < 0.01$ ) as well as between learning-centered leadership and teacher leadership ( $r = 0.58$ ,  $p < 0.01$ ). Furthermore, a strong positive and significant relationship was observed between positive psychological capital and perceived teacher leadership ( $r = 0.74$ ,  $p < 0.01$ ). These findings indicate a positive linear relationship between school administrators' learning-centered leadership behaviors and teachers' leadership behaviors. In this context, it is essential for school administrators to demonstrate learning-centered leadership behaviors. Additionally, enhancing teachers' positive psychological capital is closely linked to teacher leadership. Therefore, it is crucial to implement initiatives and programs in schools that foster and strengthen teachers' positive psychological capital.

**Keywords:** Teacher, learning-centred leadership, positive psychological capital, teacher leadership

---

<sup>2</sup> This study is derived from the ongoing master's thesis of the first author at the Gaziantep University Institute of Educational Sciences.



## TARİHİ SÜREÇ İÇİNDE KIRGIZLARIN SOSYO-KÜLTÜREL VE EKONOMİK YAPISININ GELİŞİMİ

**Ali Gökçen Özdem**

Dogus University, Turkish Language and Revolution History

**ORCID ID:** 0000-0002-7849-7390

**Hakan Kaya**

Dogus University, Turkish Language and Revolution History

**ORCID ID:**0000-0002-2348-578X

### ÖZET

“K’i - Ku”, “Kien - Kun”, “Hia - Kia - Ssue”, “Gyan - Gun” (Gegun), “Kırkız”, “Gırgız” isimleriyle adlandırılan en eski Türk kavimlerinden olan Kırgızlar; ilk yerleştikleri Yenisey Vadisi’nden halen buldukları Tanrı Dağı eteklerine asırlar süren mücadeleler sonucu gelmiş ve yerleşmişlerdir.

Kırgızların özellikle Göktürk ve Uygurlar gibi Türk boyları hâkimiyeti altına girmeyi kabul etmemeleri ve bunlarla mücadelesi hatta bu mücadelenin Uygurlarla kan davasına dönüşmesi hem Kırgızları hem de diğer Türk Devletlerini zayıflatmış, Türklerin ana yurdu olan Ötüken bölgesinin terkedilmesine yol açmıştır. Bilge Kağan’ın Kutsal Ötüken diye tanımladığı ve oradan başka güzel yer görmediğini söylediği ata yurdunun terkedilmek zorunda kalınması kuşkusuz Türklerin hafızalarında yer etmiştir. Ayrıca Çin tabiiyetine dahil olma talepleri ve hatta Çin hanedan sülalesine mensup olduklarını iddia edecek şekilde girişimleri ne kendilerine ne de diğer Türk kavimlerine barış ve huzur getirmiştir. Bu nedenle, kurmuş olduğu bağımsız devlet kolayca Moğol hâkimiyeti altına girmiş ve 1991 yılında bağımsız Kırgız Cumhuriyeti’ni kurana kadar bölgede hâkim olan unsurların içinde özerk veya yarı bağımsız durumunda bulunmuşlardır.

Göçebe toplum yapısı, Rusya’nın bölgeyi hâkimiyeti altına alması ve çok sayıda göçmeni yerleştirmesiyle değişmiş, Kırgızların yerleşik yaşama geçmesine neden olmuştur. Yerleşik yaşam ise Kırgızların toplumsal yapısını ve ekonomik faaliyetlerini değiştirmiş ve çeşitlendirmiştir. Sanayi devrimi ve 2. Dünya savaşı sonrası koşullarının Rus sanayisini iç bölgelere taşımaya zorlaması Kırgızistan sanayi alt yapısının oluşmasına önemli fayda sağlamıştır. Ancak sanayi üretimi için gereken hammaddenin SSCB’nin diğer devletlerine bağımlı olması ve Sovyet ekonomi sisteminin hantal yapısı ekonomide arzu edilen gelişmeyi önlemiştir.

SSCB’nin dağılmasıyla asırlar boyu mahrum kaldıkları bağımsızlıklarına kavuşan Kırgızlar, yeni kurmuş oldukları devletlerine tutku ile bağlı olarak ancak tarihi süreçte olduğu gibi nevi şahsına münhasır özelliklerini muhafaza edip sürekliliklerini devam ettirmeye çalışmaktadırlar.

Çağdaş ve demokratik değerleri oluşturup geliştirmeye çalışan Kırgızların kendi ayakları üzerinde durması ve özgürce yaşaması bağlamında ihtiyaç duyduğunda gereken desteğin verilmesinin önemli olduğu kıymetlendirilmektedir.



Kırgızistan ve Kırgızistan tarihi ile ilgili belirli dönemleri inceleyen çalışmalar olmakla birlikte, Kırgız tarihinin başlangıcından itibaren günümüze kadar tarihi ekonomik ve sosyal gelişimini inceleyen ve bunu bir bütün halde sunan çalışma yoktur. Bu manada bu incelemenin önemli eksikliği gidereceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kırgız, Kırgızistan, Göktürk, Uygur, Rusya.

### **DEVELOPMENT OF THE SOCIO-CULTURAL AND ECONOMIC STRUCTURE OF THE KYRGYZ PEOPLE DURING THE HISTORICAL PROCESS**

#### **ABSTRACT**

The Kyrgyz, one of the oldest Turkish tribes, known by the names “K’i - Ku”, “Kien - Kun”, “Hia - Kia - Ssue”, “Gyan - Gun” (Gegun), “Kırkız”, “Gırgız”, came and settled from the Yenisey Valley, where they first settled, to the foothills of the Tanrı Mountain, where they still live, after centuries of struggle.

The Kyrgyz people's refusal to accept the rule of Turkic tribes, especially the Gokturks and Uyghurs, and their struggle with them, and even the transformation of this struggle into a blood feud with the Uyghurs, weakened both the Kyrgyz and other Turkic states, and led to the abandonment of the Otuken region, the homeland of the Turks.

The fact that Bilge Kagan was forced to abandon ancestral homeland, which he described as the Holy Otuken and said he had never seen a better place than there, has undoubtedly left its mark on the Turks' memories. In addition, their demands to be included in Chinese nationality and even their attempts to claim that they belonged to the Chinese dynasty did not bring peace and tranquility to themselves or to other Turkic tribes. For this reason, the independent state they founded easily fell under Mongolian rule and they remained autonomous or semi-independent among the dominant elements in the region until they founded the independent Kyrgyz Republic in 1991.

The nomadic social structure changed when Russia took control of the region and settled many immigrants, causing the Kyrgyz to settle down. The settled life changed and diversified the social structure and economic activities of the Kyrgyz. The industrial revolution and the conditions after World War II forced Russian industry to move to the inner regions, which significantly contributed to the formation of the Kyrgyz industrial infrastructure. However, the dependence of the raw materials required for industrial production on other states of the USSR and the cumbersome structure of the Soviet economic system prevented the desired development in the economy.

The Kyrgyz, who gained their independence after centuries of being deprived of it with the collapse of the USSR, are passionately attached to their newly established state, but as in the historical process, they are trying to preserve their unique characteristics and maintain their continuity.



It is evaluated that it is important to provide the necessary support when Kyrgyz who are trying to establish and develop contemporary and democratic values, to stand on their own feet and wants to live freely needed. Although there are studies examining certain periods related to Kyrgyzstan and Kyrgyz history, there is no study examining the historical economic and social development of Kyrgyz history from the beginning to the present day and presenting this as a whole. In this sense, it is thought that this study will fill an important gap.

**Keywords:** Kyrgyz, Kyrgyzstan, Gokturk, Uyghur, Russia.

### Giriş

Kırgızlar; Tanrı Dağı'na (Tien Shan) sırtını dayayıp adeta ondan güç alarak bir taraftan Türk ana vatanını korurken diğer taraftan günümüzde anti-demokratik uygulamaların yaygın olduğu coğrafyada demokrasi değerlerini koruyup geliştirmeye çalışan örnek bir Türk kavmidir. Gelişme yolunda gelecekte yapacakları, yaptıklarından çok daha fazla olacağı düşünülen Kırgızlar, şimdiye kadar başardıklarıyla ve bağımsızlıklarına olan tutkunluklarıyla bunların üstesinden kolayca gelecektir.

Kırgızların yaşamış olduğu bölgeler tarihi süreç içinde incelenmiştir. Günümüzde ise Kırgızistan; Orta Asya'da, doğuda 858 kilometre sınırla Çin, güneyde 870 kilometre sınırla Tacikistan, batıda 1.099 kilometre sınırla Özbekistan ve kuzeyde 1.051 kilometre sınırla Kazakistan ile çevrili, 198.500 kilometrekare yüzölçümüne sahip, Tacikistan'dan sonra yüzölçümü açısından Orta Asya bölgesindeki en küçük ikinci ülkedir. Kırgızistan; Çui ve Talas Vadilerini kapsayan Kuzey Kırgızistan, Fergana Vadisi'nin bir bölümünü içine alan Güney Kırgızistan ve üç vadiyi birbirinden ayıran Tanrı Dağı'nı (Tien Shan) kapsayan dağlık Kırgızistan olmak üzere üç ana bölgeye ayrılmaktadır. Kırgızistan'ın neredeyse yüzde 87'si dağlık olup bu dağların yüzde 60'ı, 2.500 metreden yüksektir. Ülkenin en gelişmiş ve nispeten alçak sıradağlarla çevrili bölgesi olan Kuzey Kırgızistan; Chui, Talas ve Issık Göl olmak üzere üç idari bölgeye ayrılmıştır: Başkent Bişkek, Chui ve Talas nehirlerinin suladığı Chui Vadisi'nde yer almaktadır. Bu nehirler ve çok sayıda küçük nehir tarafından beslenen dünyanın en büyük ikinci dağ gölü olan Issık Göl bölgenin aynı zamanda turistik cazibe merkezidir. Özbekistan sınırı boyunca uzanan verimli topraklara sahip ve ülkenin en yoğun nüfuslu bölgesi olan Güney Kırgızistan; Batken, Celal-Abad ve Oş bölgelerinden oluşmaktadır. Kuzeybatı sınırlarından ülkenin orta bölgelerine ve ardından ülkenin doğu ve güneydoğu bölgelerine kadar uzanan sıradağlar dağlık Kırgızistan'ı oluşturmakta, dağların çoğunun bulunduğu ve ülke topraklarının yaklaşık dörtte birini kapsayan cumhuriyetin en büyük eyaleti Naryn Bölgesi ile en yüksek zirvesi 7.439 metre olan Tanrı (Tien Shan) Sıradağları bu bölge sınırları dahilindedir (Abazov 2004: 1-3).



### **Kırgız Adı**

Adının kaynağı ve anlamı konusunda çeşitli görüşler bulunmaktadır. Kırgızların “*Kurttan türeyen kimselerden olmadığı, büyük olasılıkla V. ve VI. yüzyıllarda Türkleştikleri*” bazı tarihçiler (Kurat 1992:71-72) tarafından iddia edilmiş olmasına rağmen son yıllarda yapılan arkeolojik kazılar neticesinde Kırgızların buldukları bölgelerin, Türklerin ilk prototipi kabul edilen Afanasyevo (MÖ 2500-1700) ve Andronovo (MÖ 1700-1200) kültürünün yaşam alanları olduğu kanaati yaygın olarak kabul görmüştür (Yoska 2011:26-33). Çin kayıtlarında “K’i - Ku”, “Kien - Kun”, “Hia - Kia - Ssue”, “Gyan - Gun” (Gegun); eski Türk kayıtlarından Orhun Abideleri’ndeki Kül Tegin Yazıtı’nda “Kırkız”, Dîvânu Lugâti’t-Türk’te “Gırgız”; Arap kaynaklarında “Hırkız”; Fars kaynaklarında “Hırhız” ve “Kırkız” şeklinde geçmektedir. Bu adın gezmek anlamında “Kır” ile kırk ve yüz sayısı manasında “Giz” kelimelerinin birleşmesinden oluştuğu, Oğuzlarla bağlantısını kapsamında Kırgız kelimesinin “Kırk Oğuz” dan geldiği belirtilmektedir (Kıldıroğlu 2005: 27-42), (Çorotegin vd 2000: 11) (Türkoğlu 2019: 64).

### **Tarih Öncesi Çağlarda Kırgızistan**

Fergana Vadisi’nde, Issık Göl ve Tien Shan (Tanrı Dağı) bölgelerinde bulunan Eski Taş Devri ve Orta Taş Devri’ne ait kalıntılar ve kullanılan aletler; Fergana Vadisi kuzeydoğusunda bulunan Bakır Devri’ne ait çok miktarda kalıntı bölgede tarihin en eski dönemlerinden itibaren yerleşimin olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Yeni Taş Devri’nden itibaren bölgede tarım ve hayvancılık yapıldığı, Tunç Devri’nde ise bölgede tarım ve hayvancılıkla uğraşan topluluklarının yaşadığı belirlenmiştir (İstoriya 1984: 78-102).

### **İlkçağda Kırgızlar**

Rus Türkolog ve Şarkiyatçısı Vasilij Viladimiroviç Barthold, Orta Asya adlı eserinde Kırgızların en eski Orta Asya halklarından birisi olduğunu belirtmiştir (Bartold, 2014:184). Çin resmî tarihçiliğinin atası sayılan Sih-ma Ch’ien’in MÖ 99’da “Shih-chi” (Tarih Notları) adlı eserinde Hunların MÖ 201 yılında kuzeyde “Ki-Kun veya Gengun” ismiyle anılan Kırgız hükümdarlığını ele geçirdiklerini söylemiştir (Bartold 2014: 185). Dolayısıyla Kırgızların MÖ II. yüzyıldan önce devlet teşkilatı içinde yaşamış olduklarını söylemek yanlış olmayacaktır. Ke-K’un olarak adlandırılan Kırgızların Mete zamanında Hun İmparatorluğu içinde yer aldığı ve Hun egemenliği altında MÖ 90 yılında Çin’e saldırdığı kaynaklarda belirtilmiştir (Taşağıl 2004: 75-76). Kırgızların bu dönemde Hunların başkent merkezinin (Orhun) 7000 li (4032 km) batısında, Turfan’ın 5000 li (2880 km) kuzeyinde (Çin Türkistanı’ndaki Turfan şehrinin doğusu bölgeleri) yaşadıkları ve şimdiki Moğolistan sınırları içinde bulunan Kırgız-Nur Gölü’nün güney-batısı bölgelerine kadar etkinliklerini sürdürdükleri

bilinmektedir (Taşağıl 2004: 75-76). Hun İmparatorluğu'nun ikiye ayrılması ile Batı Hunları içinde kalan Kırgızlar, Hun Hakamı Çiçi'nin Orta Yenisey bölgesine yapmış olduğu seferlere katılmıştır. Han Hanedanı'ndan kaçarak Hunlara sığınan iki generalden biri olan Li Lin, Kırgızlara yönetici olarak görevlendirilmiş ve onun soyundan gelenler Cengiz Han zamanına kadar hüküm sürmüşlerdir (Buyar 2017: 49).

### **Göktürk Hakimiyetinde Kırgızlar**

MS I. yüzyıldan VI. yüzyıla kadar olan dönemde Kırgızlar hakkında hemen hemen hiç kayıt bulunmamaktadır. Ancak, Kırgızların V. yüzyılda Juan Juan'larla (Avar) savaştığı ve yenilerek onların hakimiyetine girdiği bilinmektedir (Buyar 2017: 51). Kırgızlar bu dönemde "Ajo" ünvanlı bir han tarafından yönetilmiştir (Bartold 2014: 191). Kırgız reisleri ünvanının "A-je" olduğu, reislerin bu nedenle A-je soyadını taşıdıkları, bir sancak dikip etrafında toplandıkları, A-je'nin Yeşil Dağ'da (Ch'ing-shan), etrafının duvar yerine çitle çevrili olduğu ve keçelerin birleştirilmesi ile oluşturulan Mi-t'e Ch'ih-t'o adı verilen çadırda kaldığı, diğer kabile reislerinin ise daha küçük çadırlarda kaldığı, göreve çağrıldıklarında hepsi askeri düzen içindeki yerlerini aldıkları ifade edilmektedir (Taşağıl 2015;231).

Göktük devletinin kurucusu Bumin Kağan'ın 553 yılında yerine geçen oğlu Kara Kağan'ın kısa süre sonra ölmesiyle diğer oğlu Mukan Kağan (553-572) başa geçmiştir. Mukan Kağan'ın Kıtınlar (Ch'i-tan) üzerine yaptığı başarılı sefer sonucu, kuzeyde Baykal Gölü civarında yaşayan Kırgızlarda ona itaat etmiştir (Buyar 2017: 51). Kırgızlar ile ilgili bu döneme ait bilgiler Bizans kaynaklarında da bulunmaktadır. Göktürklerden yardım istemek için gönderilen Bizans İmparatoru II. Justinus'un elçisi Zemerkhos 569 yılında, Batı Göktürk Devleti'nin batısını yöneten Mukan kağanın amcası İstemi Yabgu'nun yanına yapmış olduğu ziyarette kendisine bir Kırgız kızını sunduğunu yazmıştır (Gumilyov 2003: 76). Mukan kağanın ölümü üzerine yas tutan halklar arasında Kırgızların bulunduğu yazıtlarda belirtilmiştir (Yoska 2011:58). Göktürklerin zayıflamasına paralel olarak Çinliler, doğudan itibaren Türk boylarını hâkimiyet altına almaya başladılar. Kırgızların toprakları da doğal olarak Çin İmparatorluğu içinde kaldı. Bu dönemde Kırgızların başında İlteber ünvanıyla bulunan Shih-po-ch'ü A-chan (Acen) bizzat Çin hükümdarının sarayına giderek hediyeler sunmuştur. Çin İmparatoru T'ai-tung da Kırgız İlteber'i şerefine şölen düzenlemiştir. Göktürk ülkesinin 650 yılında askeri bölgelere bölünmesi sonucu Chien-k'un (Kırgız) "askeri valiliği" tesis edilmiş, Kırgız İlteber'i, askeri vali, sol savunma generali ve Li-yen-jan Tu-hu (Genel Vali) olarak atanmıştır (Taşağıl 2010:151).

II. Göktürk Devleti'nin kuruluşu ile eski boylar ve topraklar hâkimiyet altına alınmak istenmiş dolayısıyla Orta Asya'daki siyasi durum değişmiştir. VII. yüzyılın sonunda Kırgızların başında

bulunan Bars-Bek Aco, Göktürk Devleti'nin Çin ile mücadelesinde Çin tarafında bulunmuştur. Bu nedenle yazıtlarda Kırgızlar, Kutluk (İlteriş) Kağan'ın düşmanları arasında sayılmıştır. 692 yılında İlteriş Kağan'ın ölümünden sonra Çin kaynaklarında Moço olarak adlandırılan kardeşi Kapgan Kağan geçmiş (Bartold 2014:194), Kapgan Kağan Çin'i baskı altında tutmak için tüm Türk boylarını egemenliği altına almayı amaçlamıştır. Bu kapsamda Çinlilerle anlaşan ve kendisine karşı saldırı planlayan On-ok ve Kırgızlara karşı ön alarak 696-697 yılı kış ayında Kögmen yani Sayan Sıradağları'nı aşır, Anı Irmağı kıyısında Kırgızları çok ağır bozguna uğratmış ve savaşta Kırgız hanını öldürmüştür (Taşağıl 2010:153). Bu yenilgiye rağmen Kırgızlar, Göktürk Devletiyle mücadeleye devam etmiş, hatta barış yolu ile itaat altına almak için Kapgan Kağan, Bars-Bek Aco'ya Kağan ünvanı ve kendi kız kardeşini vermiştir. Göktürklerle Kırgızlar arasındaki akrabalık bağı mücadeleyi bitirmemiştir. Bars-Bek'in isyanı üzerine Bilge ve Kül Tegin kardeşlerin 710 yılında Kırgızlara karşı düzenledikleri seferde Bars-Bek öldürülmüş ve Kırgızlar tekrar itaat altına alınmıştır. Bu seferle alakalı Kül Tegin Yazıtı'nda “...Bars Bek vardı. Biz bir zamanlar ona kağanlık payesini ve eş olarak kız kardeşimi vermiştik. Kendisi yanıldı ve öldü. Halkı kul-köle oldu...” denmiştir (Yoska 2011:69). Kül Tegin'in 731 yılında öldüğü zaman cenazesine Kırgız kağanının elçisi Tarduş-Inançu-çur'un da katıldığı yazıtlarda belirtilmektedir (Bartold 2014:195).

### **Uygur Hâkimiyetinde Kırgızlar:**

Kutlug Bilge Kül, II. Göktürk Devleti'ni 745 yılında yıkarak dokuz Oğuz boyunu birleştirip Ötüken merkezli, başkenti Ordu Balık olan Uygur Devletini kurmuştur. Başlangıçta Kırgızlar bağımsız kalmış, ancak zaman içinde gittikçe artan Uygur tehdidine karşı Çin ile ittifak arayışına girmiştir. İttifak arayışları sonuç vermemiş ve Kutlug Bilge Kül'ün 747 yılında ölmesiyle yerine geçen Moyen-çor zamanında, 758 yılında, T'ang-shu'da Kırgızlar Uygur hâkimiyetini kabul etmek zorunda kalmışlardır. Uygur kağanı Kırgız hanına kağan ünvanını eklemeyen “Pits'se Tunge Gin” ünvanını vermiş, Kırgız hanı Uygur egemenliği altında “Kağan” ünvanını kaybetmiştir (Bartold 2014: 198). Uygurların “sarı-kızıl yüzlü” manasında “Chia-chia-ssu” şeklinde adlandırdıkları ve reislerine A-je (Ace) dedikleri Kırgızlar, mücadelelerini bırakmamışlar, bağımsız bir devlet gibi siyasi ilişkiler kurmak için Çin'e üç defa elçi göndermişlerdir (Ploskih 2004:100). Böğü Kağan döneminde isyan etmesi üzerine Kırgızlara yeniden sefer düzenlenmiş ve isyanı bastırılmıştır.

795 yılında Uygur kağanı seçilen Kutluk Bilge, Karluk isyanını bastırarak ve Tibetlilerin Doğu Türkistan'a müdahalelerini önlemiş, ancak esas zaferi Kırgızları yenip itaat altına alması olmuştur. Kutluk Bilge, 795 yılında kağan değişimi sonrasında oluşan boşluktan istifadeyle ayaklanan, Karabalasagun anıtında yazan bilgilere göre 400.000'den fazla mevcudu olan, Kırgız ordusuna karşı



sefer düzenlemiş ve bu seferde Kırgız kağanını öldürmüştür. Savaş sonunda, yine anıtta ifade edildiği üzere, insan ve hayvan ölümleri ile silah, teçhizat ve malzemelerden oluşan yığınlar savaş alanında dağ gibi olmuş, Kırgız ülkesi kalmamış hatta canlı hiçbir insan bırakılmamıştır. Savaş menkıbelerinin anlatıldığı eserlerde kahramanlıkları vurgulamak için abartılardan sıklıkla yararlandığı tarihi vakadır. Gerçekten bu anıtın Sogd dilindeki versiyonunda Kırgız okçu miktarı farklı verilmiştir. Abartılı anlatımına karşın savaşın sonucu Kırgızlar için çok ağır olmuş, yerleşik oldukları Yenisey bölgesinden Kögmen dağlarının kuzeyine çekilmek zorunda kalmışlardır. Yenisey bölgesindeki demir madeni vasıtasıyla İran, Tibet ve Araplarla kurmuş oldukları ticari ilişkilerle ticaret yolları üzerindeki kontrolü kaybetmişlerdir (Yoska 2011:87-88), (Ögel 1955:364-365).

Kırgızların atlarının iri, iyi savaşçıların at başı (reis) oldukları 80.000'e kadar asker çıkarabildikleri kaynaklarda bahsedilmiştir (Taşağıl 2015:229-230). Piyadeler; chia-sha isimli kaliteli demirden yapılan kılıçlar, ok, yay ve mızraklarla donatılmış, süvariler ise ayak ve bacakları korumak için ağaçtan yapılmış kalkan ile omuzlarına koydukları yuvarlak kalkanlarla teçhiz edilmişlerdi (Taşağıl 2004:154). 818 yılında Kırgız reisinin kendi kağanlığını ilan etmesi üzerine Uygurlar 820 yılında sefere çıkmış ve Kırgız ordusunu yenerek ülkelerinin tamamı tahrip etmiştir (Buyar 2017:58).

Kırgızların Uygurlarla mücadelesi adeta kan davasına dönüşmüştür. Mücadeleleri bir Uygur komutanının ihanet edip Kırgızlara yol göstermesiyle Kırgızların Uygur merkezini 840 yılında basıp, tahrip etmesine kadar irili ufaklı devam etmiştir (Taşağıl 2004:151). 840 yılına kadar olan mücadelelerde büyük oranda Uygurların üstünlüğü olmasına karşın zaman zaman Kırgızların da bölgesel başarılar elde ettiği bilinmektedir. 840 yılındaki baskında Uygur kağanı Ho-sa dâhil Uygurların çoğu öldürüldü, Uygur otağı ve Çin asıllı T'ai-ho prensesi Kırgızların eline geçti.

Kırgız kağanının merkezi Lao Dağı'nın güney kısmına taşınmasıyla tarihin başlangıcından beri Türklerin merkezi olan Ötüken bu vasfını yitirmiştir. Merkezleri Ötüken'i ve devletlerini yitiren Uygurlar gruplar halinde Çin içine, Karluk ülkesine ve ticaret merkezi olan büyük şehirlere göç etmişler, bu süreçte Turfan ve Kan Çou bölgelerinde kısa ömürlü iki devlet kurmuşlardır (Buyar 2017: 58).

### **Kırgızların Büyük Birliği (IX. ve X. Yüzyıl)**

Uygurları yıkan Kırgızlar, Kırgız kağanlığını kurup civarındaki toplulukları hâkimiyetleri altına aldılar. Bu dönemde Kırgız hâkimiyetinin; kuzeybatıda İrtiş ve Tom Irmaklarının oluşturduğu vadilerle Altay Dağları'na, Güneybatıda Doğu Türkistan ile Tanrı dağlarına, kuzeydoğuda Baykal Gölü'ne, güneydoğuda Çin ve Kansu bölgesine kadar ulaştığı (Saray 2004: 24) hatta I. Göktürk Devleti topraklarının büyüklüğü kadar olduğu söylenmektedir (İsakov 2015: 4). Aslında Orta Asya'daki tüm



fetihler doğudan batı istikametinde olduğu için Kırgızların Moğolistan'ı ele geçirmeleri batıdan doğuya doğru fetih hareketinin çok nadir örneği sayılmaktadır. Kırgız hanları, kendisinden önce Çin'e akın yapan Türk boylarının aksine Çin ile dostluk içinde bulunmaya gayret göstermişler, bu bağlamda Çin'e elçiler göndermişlerdir (Bartold 2014: 199). Hatta iyi niyet nişanesi olarak 840 yılında ele geçirdikleri Çin asıllı prensesi de Çin'e geri vermek istemişler, ancak Uygur kağanı Üge, giden bu heyeti yakalayıp yok etmiş, prensesi de kurtarmıştır (Bartold, 2014: 200).

Çin'deki T'ang hanedanıyla iyi ilişkiler kurma teşebbüsleri ve Çin tarafından tanınma arzuları yarıda kalan Kırgızlar, hemen yeni bir heyeti yola çıkarıp Çin'in koruması altında bulunan Uygurlara saldırmak için izin istediler. Uygur tehlikesinin tamamen geçmemiş olması ve Kırgızlar ile olan ticaretin muhafazasını isteyen Çin bu ziyaretleri memnuniyetle karşılamıştır. Ancak düzenlediği baskın ve yağmalardan dolayı Uygurları cezalandırmak isteyen Çin, Uygurlara karşı sefer düzenledi. Seferin sonucu Uygurlar için ağır olmuş, T'ai-ho prensesi dâhil her şeyi bırakan Uygur kağanı Üge, yaralı olarak Hei-ch'e-tzu (Kara Arabalı Oğulları) kabilesine sığınmak zorunda kalmıştır (Yoska, 2011: 10).

Çin İmparatoru, Chao Fan isimli vezirini Kırgızlara göndermiştir. Li Te-yü isimli diğer bir vezirinden ise Kırgızları incelemesini ve bununla ilgili rapor yazmasını istemiştir. Chao Fan, beraberinde İmparatorun Kırgız kağanına iyi dileklerini ifade ettiği ve Kırgız-Çin ilişkilerinin gelişmesini dileyen fermanını götürmüştür. Ayrıca İmparator Kırgızlardan, Üge Kağan'ın iltica ettiği Hei-ch'e-tzu kabilesine baskın yapmasını da talep etmiştir (Buyar 2017, 60). Uzun süren görüşmeler sonucu Kırgız kağanlığının tanınması karşılığında harekete geçilmesi konusunda anlaşmaya varılmıştır. Ancak Çin İmparatoru Wu-tsung'un ölümü nedeniyle harekât yapılamadı. Yerine geçen imparator 847 yılında Kırgızlara kağan ünvanı vermiştir.

Çinliler, Uygurları zayıflamış olmalarına rağmen tehdit olarak görmeye devam ettiler. Çin'in yönlendirmesiyle Moğol Shih-Wei'lere sığınan Uygurları yok etmek için Kırgızlar 70.000 kişilik bir ordu ile sefere çıkmış ve onları yenerek buradaki Uygurları Gobi Çölü'nün kuzey taraflarına sürmüşlerdir (Bartold 2014: 199).

Kırgız kağanları kendilerini Çinli Li Lin'nin torunlarından gelen Tan sülalesine akraba olduğuna inanmışlardır. Çin İmparatoru Hsüan-tsung (847-859) ilk olarak yeni akrabalarını kendi soyu olarak görmek istemiş, ancak konu Çin Yüksek Mevki Kurultayı'nda gündeme geldiğinde Uygurlara verildiği şekilde yüksek rütbelerin Kırgızlara verilerek onların güçlenmesine yol açılmaması doğrultusunda karar alınmıştır.



863 yılında Çin'e bir temsilci gönderen Kırgızlar, Budizm'i kabul ederek T'ang hanedanına bağlanmak istediklerini iletmışler ancak teklifleri Kırgızlara ihtiyacın kalmaması nedeniyle kabul görmemiştir. Bu karara rağmen Kırgızlar Çin ile iyi ilişkileri devam ettirmiş ve Çin'e üç elçi daha göndermiştir (Kalkan 2005:87).

Kırgızların başka bir Türk kavmi olan Uygurlara karşı kan davasına dönüşen mücadelesi ve bu uğurda çok kayıplara uğraması Çin ile her türlü ödün vererek ittifak girişimlerinde bulunması hassas bağlarla birbirine bağlı Kırgız boylarını daha da zayıflatmıştır. Nihayetinde MS 920 civarı Moğol Kitanları'nın Kırgızları Ötüken'den çıkararak daha batıya bugünkü Kırgızistan'a doğru sürmesiyle Kırgızların Büyük Birliği yüz yıl geçmeden son bulmuştur. Kırgızlar, Türklerin anayurdunda hüküm süren son Türk halkı olmuş; Türklerin anayurdunu tekrar geri gelmemek üzere kaybetmeleri Orhun kültürünün de yok olmasına neden olmuştur.

Eski Türk kavimlerinin Orhun yazıtlarında ifade edilen sosyal yapısı Kırgızlarda da görülmektedir. Bu manada sosyal yapı; toplumun en küçük birimini oluşturan "Aile (Oguş)", en yaşlı atanın liderliğinde beraber yaşayan altı-on ailenin birleşmesiyle oluşan ve toplumun askeri, ekonomik ve sosyal temelini oluşturan "Aileler Birliği (Urug)", bir Bey'in liderliğinde Urugların birleşmesi sonucu oluşan "Boy, Kabile (Bod)", "Boylar Birliği (Bodun)" ve "İl, Devlet (El)"den müteşekkildi (Yoska 2011:114). Kırgızların hâkimiyet alanını genişletmesine paralel olarak sosyal yapıya diğer kavimler de eklenmiştir.

Kırgızların üst düzey yönetimini Kırgız lideri Ajo, ona bağlı 7 bakan, 3 ordu komutanı, 10 asker ve 15 üst düzey yönetici oluşturmakta ve yönetimde bulunan hanedan üyelerine "ak-süyek" denilmekteydi. Kırgız toplumunun büyük bölümünü ise Kara Budun denen konar göçer halk teşkil etmiş, toplumun en düşük kesimini ise savaşlarda ele geçirilen ve "kunlar" şeklinde tanımlanan esirler oluşturmuştur. Diğer Türk kavimlerinin tümünde olduğu gibi Kırgızlarda kurultaylara iştirak eden ve hatta yabancı elçileri kabul edebilecek yetkide "Hanşa" adı verilen kadınlar bulunmaktaydı. Tüm erkeklerin askerlik yapmak zorunda olması, askerden ve savaştan kaçanlar ile hırsızların cezalandırılması gibi Kırgız toplumundaki her bireyin uyması gereken katı töre kuraları mevcuttu (Yoska 2011:115-116).

Sovyetlerin egemenliği altında önemsizleştirilinceye ve kaldırılınca kadar dini, askeri ve siyasi bakımdan geleneksel önderlere "Manap" ismi de verilmiştir (Ölçekçi 2013: 111-116). Boy yapılanması içinde yaşayan Kırgızlar iç barışın tesisi ve muhafazası konusunda oldukça hassas davranmışlar ve bu kapsamda çok şiddetli yaptırımlar uygulamışlardır. Vatan konusunda dedikodu yapanlar, savaştan kaçanlar ve elçilik görevini iyi yapamayanlar ile haydutluk edenlerin cezası başın kesilmesiydi. Ayrıca hırsızlık yapan çocukların başları kesilir, kesilen başlar babalarının boynuna





asılarak ömrünün sonuna kadar taşınması sağlanırdı (Taşağıl 2015: 231). Kırgız boyları arasındaki sorunları çözmek maksadıyla Uruğ şurası veya aksakallar keneşi toplanmakta burada alınan ortak kararlar doğrudan aksakalların oyuna sunulup nihai şekli verilmekteydi (Yoska 2011:114).

Aile müessesinin korunmasına, aile içi ve kuşaklar arası ilişkilerin muhafaza edilmesine çok dikkat edilmektedir. Kırgızlara göre kendi neslini tanımayanlardan Kırgız olamaz düşüncesi hakimdir. Aile yapısı, gelenek ve görenekler İslamiyet'in kabulü ile terkedilmemiştir. Evlilikte birkaç gün süren şatafatlı düğün yapılması, ateşe yağ dökme, gelinin başına buğday, suya tuz ve şeker atma gibi İslamiyet öncesi örf ve adetlere ilave olarak dini nikâha ve kızın bekaretine özel önem verilmekteydi. Evliliklerde hâlen “belkuda” (beşik kertmesi), “ala kachuu” (kız kaçırma) ve “kalym” (başlık parası) gibi gelenekler yaygın olarak uygulanmaktadır. Kalym denilen başlık parası nedeniyle kadın, kocanın malı olarak görülmekte ve kadınlardan çadırların kurulması, yıkılması, yüklenmesi, çadır iç düzeninin sağlanması, giyim ve kuşam imalatı ile hayvanlara ait işlerin yapılması yanında aile reisi olan kocasına da hizmet etmesi beklenirdi. Kırgız yaşam tarzının gereği ailelerin çok çocuklu olması arzulanmakta, neslin devamı açısından erkek çocuğa sahip olma aileler arasında ayrıcalık vesilesi olarak görülmektedir. Çocuk doğduktan sonra akraba ve tanıdıkların tamamının çağrıldığı davet düzenlenir, katılanlar “beşik boogor bekbolsun”, “tukumugor gövoysun” söyleyerek tebriklerini dile getirirlerdi (Ünal 2016: 229-260).

Diğer Türk toplumları gibi Kırgızlarda 12 hayvanlı takvimi kullanmışlardır. Barthold'a göre hatta bu takvim Kırgızlar tarafından icat edilmiştir. Buna göre her üç ay bir mevsimi temsil etmekte, bir yıl ise 12 aydan oluşmaktaydı (Barthold 2011:2). Göçebe yaşam tarzı Kırgızların yemek kültürünü de etkilemiş, bu bağlamda başta Beşparmak, Borsok, Samsa, Mantı ve Pilav gibi yemeklerinin büyük bölümü süt, et ve unlu ürünlerden oluşmuştur (İnce vd. 2020: 362-364).

Kırgızların İslamiyet öncesi eski Türk geleneklerine göre cenazelerini gömdükleri Narın ve Alamişik bölgesinde bulunan mezarlıklarda ortaya çıkarılmıştır. Mezarlarda insanın yanında silahı, kullanmış olduğu at ve koşum malzemeleri bulunmuştur. Bilindiği üzere eski Türk geleneklerine göre ruh ve ahiretin ölümsüzlüğü inancı olup bu bağlamda ölüyle yanına kullandığı silahı, atı ve diğer malzemeleri koymak yaygın uygulamalardır. Hatta ölen kişinin önemli birisi olması hâlinde maiyetinin de kendisiyle gömüldüğü bilinmektedir. İslamiyet'i kabul ettikten sonra cenaze merasimleri bölgesel küçük farklılıklar olmasına rağmen genel olarak İslami kurallara uygun yapılmaktadır. Örneğin, İslami geleneğin yoğun yaşandığı güney bölgelerde İslami geleneklerin ağırlıkla uygulandığı, kuzey bölgelerde ise bir kısım eski geleneklerin devam ettiği görülmektedir. Cenazeye saygı çok önemli olup cenaze önünden yürünmemesi, cenaze evinin bilinmesi için mavi bez asılması, mezarların parmakla



gösterilmemesi, mezarlığa ağaç dikilmesi ve çiçek dâhil hiçbir şeyin koparılmaması yaygın olan uygulamalardır (Aça, 24-31).

### **Moğol Hakimiyetinde Kırgızlar:**

XIII. asırda Cengiz Han liderliğinde Moğolların güç kazanmasıyla Kırgızların ve tüm Türk boylarının tarihinde önemli değişimler meydana geldi. Altay, Orta Yenisey ve Tuva bölgelerindeki Kırgız boyları mücadele etmeden Cengiz Han devletine katıldılar. Tuva bölgesindeki Kırgız ve Tumatların Moğol baskısına dayanamayıp 1217'deki isyanı Cengiz Hanın gönderdiği büyük ordu ile kanlı bir şekilde bastırıldı. Ertesi yıl Moğolların Tumatlardan aldıkları vergiye ilave olarak 100 kız istemesi Tumatlar'ı bir kez daha ayaklandırdı. Cengiz Han'ın isyanı bastırmak için oluşturduğu orduya Kırgızların katılmayıp aksine Tumatları desteklemesi Cengiz Hanı kızdırdı (Buyar 2017:63). Cengiz Han bu sefer daha büyük bir Ordu hazırlayıp başına da oğlu Coçi'yi koyarak isyanı çok daha kanlı bir şekilde bastırdı. Moğol katliamından kaçabilen Kırgızlar ormanlara ve dağlık alanlara saklanmışlardır (İsakov 2014:206-208).

1273 yılında tekrar toparlanan Kırgızlar 1293 tarihine kadar Yenisey bölgesinde hüküm sürdüler. Ancak 1293 yılında Moğol hanı Kubilay tarafından Kırgızlar üzerine gönderilen ordu Kırgızları ezerek Yenisey bölgesindeki Kırgızları Sungua nehri bölgesindeki Cancavcu iline (günümüzde Cavyuan bölgesi), Altay dağlarındaki Kırgız boylarını ise Çin Şan Dung (Shan-Dung) bölgesine sürdü (Kalkan, 2011:95).

XIV. asırda Cengiz Han soyundan gelenlerin kurduğu Moğollar devletinin hâkimiyetinde kalan Kırgızlar, Moğol hanı Togluk Timur'un 1354 yılında İslamiyet'i kabul etmesiyle İslamiyet'e geçmeye başladılar. Taht kavgaları ile zayıflayan Moğol devleti, Timur tehdidine açık hâle gelmiş, 1390 yılında iki koldan ilerleyen Timur orduları Issık Göl bölgesinde buluşarak günümüz Kırgızistan coğrafyasının tamamını egemenliği altına almıştır (Buyar 2017: 67).

### **Yeniçağda Kırgızlar:**

XVI-XVIII yüzyıllar arasında Kırgızlar Moğollar ile mücadele ederek millî bütünlüklerini sağlamaya çalıştılar ve komşuları olan Hanlıklarla bağımsız ilişkiler geliştirdiler. Moğol Hanı Sultan Said 1514'te Kaşgar'ı ele geçirme sürecindeki hizmetlerinden dolayı Kırgız Muhammed'e hediyeler vererek Kırgızları ona bağlamıştır. Ancak Kırgız Muhammed'in diğer bölgelere sefer düzenlemesi Moğol Hanı Sultan Said'i kızdırmıştır. Özellikle Türkistan seferi sonrasında Semerkand yöneticisinin oğlu olan Özbek Abdullah'ı esir alması, hemen serbest bırakmasına rağmen onu çok daha öfkelenmiştir. Bunun üzerine Moğol Hanı, 1517'de Kırgız Muhammed'e karşı sefer düzenlemiş ve kendisini Barskaun Çayı'nın Issık Gölü'ne döküldüğü bölgede esir alıp, kışı geçirdiği Kaşgar'a götürmüştür.



Bundan 5 yıl sonra Sultan kendi oğlu Abdureşid'i Moğolistan'ı yönetmek için gönderirken yanına Kırgız Muhammed'i de vermiş ve Muhammed bölgedeki Kırgızları büyük ölçüde kendisine bağlamayı başarmıştır. Bu sıralarda Kazak Hanı Tahir, Kırgız ülkesinde etkinliğini arttırmaya başlamış, bu kapsamda da Abdureşit'le yakın ilişki kurmuş, hatta kız kardeşini onunla evlendirerek akrabalık tesisine muvaffak olmuştur. Kazak hanının Kırgızlar üzerinde etkinliğini arttırması, Kazak hanı ile Abdureşid'in arasını açmış, ancak bu olayda suçlanan Muhammed olmuş ve Muhammed tutuklanıp tekrar Kaşgar'a sürgüne gönderilmiştir. Sultan Said'in 1533'te ölümünden sonra Muhammed'in serbest kaldığı bilinmekle beraber tekrar geri dönüp dönmediği konusunda bilgi bulunmamaktadır (Bartold 2014:226-227). Kırgızlarla Kazakların ittifak hâlinde Moğollara karşı 1534'ten itibaren mücadelesi 50 yılı aşkın süre devam etmiştir.

Kırgızlar XVII. ve XVIII. asırlarda Moğol Cungar Hanlığı'nın (Kalmaklar) tehdidiyle de mücadele etmek zorunda kaldı ve bu kapsamda Cungarlara karşı Kazaklar ile zaman zaman da Özbeklerle birlikte hareket ettiler. 1757-1758 tarihlerinde Cungar Devleti'ni yıkmak için Kırgız topraklarına giren Çinliler, Kırgız halkına zulüm yapmaktan geri durmadılar.

Cungar tehlikesine karşı birlikte hareket etmelerine rağmen Kırgız ve Kazaklar arasında toprak ve havan sürüleriyle ilgili nedenlerden dolayı 1759 yılında başlayan çatışmalar fasılalarla 1789 yılında yapılan barış anlaşmasına kadar devam etmiş, bu tarihten sonra ise boylar arası ilişkilerinde barışçıl süreç hâkim olmuştur (Saparaliyev 2001:17-18).

### **Yakınçağda Kırgızlar:**

Kırgızların siyasi ve sosyal hayatındaki önemli dönemeçlerden birisi Hokand Hanlığı'nın egemenliği altına girmeleri oldu. Hokand Hanlığı Babür Şah sülalesinden Şahruh tarafından XVIII. yüzyıl başında Fergana Vadisi'nde kuruldu. Bu yeni devlet kurulduğu verimli topraklardan istifade ile süratle gelişmiş, Özbek, Tacik, göçebe Kıpçak ve Kırgız boyları Hokand Hanlığı'nın hâkimiyetine girmiştir. Kırgızlar başlangıçta Hokand Hanlığı'nda askeri teşkilat içinde yer alırken müteakiben hanlığın tüm üst düzey kademelerinde yönetici pozisyonlarını elde ettiler. Hokand Hanlığı zamanında İslamiyet ve İslamiyet'in getirdiği kültür Kırgızlar arasında yayılarak Kırgızların en parlak dönemini yaşanmalarını sağladı (Buyar 2017: 74).

Hokand Hanlığı'nın taht mücadeleleri ile zayıflamasından yararlanmak isteyen Buhara Hanı Muzaffer, 1865'te Hokand topraklarına girdi. Orta Asya'da yayılma stratejisi güden Rusya ise iki hanlığın mücadelesinden istifade ile Taşkent'i ele geçirdi. Ruslar 1867 yılında Türkistan Genel Valiliğini buraya taşıyarak Orta Asya'daki gelişmelere müdahale etme şansını elde etmiştir. Rusların Taşkent ve havalisinde hâkimiyeti sağlaması, Hokand Hanlığı'nı Alay Kırgızlarının bulunduğu yerler, Fergan



Vadisi ve Pamir'i kapsayan dar bir bölgeye sıkıştırmıştır. 1873-1876 yılları arasındaki sürekli meydana gelen isyanlardan istifade eden Ruslar, 18 Şubat 1876'da Güney Kırgızistan bölgesini ele geçirdiler. Hemen ertesi gün, Rus Çarı II. Aleksander yayınladığı fermanla Hokand Hanlığı'nı ortadan kaldırdı ve Fergana Vilayetini teşkil ederek başına bir generali vali olarak atadı (Ploskih 2004:183-186).

Büyük çoğunluğu yerleşik düzene geçene kadar Kırgızların ekonomik yaşamını, ilk yerleşim yeri olan Güney Sibirya ve Yenisey Nehri bölgesinden asırlar süren Tanrı Dağları bölgesine göçleri, kabile ve göçe dayalı yaşam şekilleri belirledi. Coğrafyanın kabileler arasındaki iletişimi sınırlamaları nedeniyle merkezi bir yönetimin kurulamaması ve kabilelerin bağımsız hareket etmeleri de buna etki etmiştir. Bu nedenle Kırgızları; örf, adet ve yaşam tarzlarının göçlere göre şekillendiği toplum olarak tanımlamak yanlış olmayacaktır.

Kırgızlar yerleşim yerlerini hayvanlarını besleyebilecekleri yazın serin yerlerde, kışın ise nispeten alçak düz alanlarda kurmuşlardır. Kabile ve göçe dayalı yaşam tarzı başlıca ekonomik faaliyet olarak hayvancılığı dikte ettirmiş ve yerleşik ekonominin oluşumunu engellemiştir. Bununla birlikte daha güney bölgelerde yaşayan Kırgızların tarım ile uğraştıkları Çin ile Rusya arasındaki ticaret yollarına hâkim bölgelerde yaşayan Kırgızların ise bu aradaki ticarettten istifade yoluna gittikleri bilinmektedir. Ticaret sadece ailenin ve kabilenin günlük ihtiyacını karşılamak üzere mal takasını içermiş, takas olarak para yerine yetiştirdikleri hayvanı kullanılmışlardır. Göçebe Kırgızlar ise ilkel yöntemler ile yapılan tarımı dahi dikkate almamışlardır (Yoska 2011:116-120). Dolayısıyla yerleşik düzene geçene kadar Kırgız ekonomisini, kendi günlük basit ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla hayvancılığa ve ilkel yöntemlerle yapılan çiftçiliğe dayalı değişim aracı olarak mal takasını esas alan bir yapı şeklinde tanımlamak yerinde olacaktır.

### **Rusya Egemenliğinde Kırgızlar**

Kırgızlar boylar halinde başlangıçta Rus idari yapılanmasında Batı Sibirya ili Semey bölgesi içinde takriben 1865'te kurulan daha sonra Türkistan Genel Valiliği şekline dönüşen, Türkistan Vilayeti sınırları içinde yer almıştır. Günümüz Kırgızistan toprakları Türkistan Genel Valiliğini oluşturan, Semerkand, Fergana, Sır-ı Derya ve Yedi Su illeri sınırları içinde kalmıştır (Osmonov, vd. 2003: 218-219).

Rusya'nın XIX. yüzyılın ikinci yarısından itibaren bölgeyi hâkimiyet altına alması ve bölge doğal kaynaklarını kullanma arzusu, Kırgızların sosyo-kültürel ve ekonomik yaşam tarzlarını büyük ölçüde değiştirmeye başlamıştır. Çarlık Rusya'sı demografik yapıyı değiştirerek ticaretin kontrolünü sağlamak maksadıyla göçü teşvik etmiştir. Bu politika kısa sürede etkisini göstermiş, bölgeye büyük miktarda Ukrayna ve Rus ailelerin göç etmesine yol açmıştır. Bölgeye gelen yeni yerleşimcilere yerli



halkın topraklarının bir bölümünü de içerecek şekilde verimli topraklar verilmiştir. Yeni yerleşimcilerin büyük kısmı küçük ve orta çaplı çiftlikler kurarak tarım faaliyetlerinde bulunmuşlardır. Göç politikası kısa sürede meyvesini vermiş, I. Dünya Savaşı hemen öncesinde Ruslar; Bişkek'te nüfusun yüzde 31'ini oluştururken ekilebilir arazilerinin yüzde 57'sine, Prejevalsk şehrinde (Issık Göl tarafında) ise nüfusun yüzde 21'ni oluşturan Ruslar tarım yapılabilecek arazinin yüzde 67'sine sahip hâle gelmiştir (Osmonov, vd. 2003: 257).

Diğer yandan bölgeye gelen göçmenler; tarım, bağ-bahçecilik ve arıcılık faaliyetleriyle ziraat ürünlerinin çeşitlenmesine ve Kırgız boylarının yerleşik düzene geçip ekonomiye katkı verebilecek duruma gelmelerine yardımcı oldu. Ekonomi eskiden olduğu gibi hayvancılığa dayanmakta ve yetiştirilen hayvanların büyük bölümü Rus pazarına ihraç edilmekteydi. Rusların hâkimiyeti Kırgızların verdiği vergilerde değişiklik yapmamış, vergiler sadece Hokandlar yerine Ruslara ödenmiştir. Hatta I. Dünya Savaşı sürecinde hayvan miktarına göre alınan vergiler gittikçe arttırılmış ve ödenemeyecek seviyelere ulaşmıştır (Osmonov, vd. 2003: 248-250).

Sanayi devrimi ile Kırgızistan'da başta kömür olmak üzere maden işletmecilikleri, kara ve demiryolu inşaatları, sulama projeleri ve diğer büyük alt yapı çalışmaları geliştirilmiştir. 1888 yılında tamamlanan Trans-Kafkasya ve 1905 yılında tamamlanan Orenburg-Taşkent demir yolları, Çin ve diğer Orta Asya ülkelerine yapılan ticareti arttırdı. Bu ticari faaliyetler, ataerkil göçebe kabile toplumunu "ticari-pazar" ilişkisi içine çekti ve yeni ihtiyaçlar için yeni ürün taleplerinin oluşmasına yol açtı. Kırgızlar kısa sürede büyük yerleşim yerlerinde tarım, deri, yün ve yağ gibi ürünlerinin ticaretini yapmaya başladılar. Fergana Vadisi'ndeki çiftçiler tütün ve pamuk üretimine geçti, bakır, kurşun ve kömür başta olmak üzere Kırgızistan'ın diğer bölümlerinde çok miktarda maden yatakları işleme açıldı (Abazov 2004:12-13).

Tüm gelişmelere rağmen ekonomik yapıda ve halkın ekonomik koşullarında önemli ilerlemenin olduğunu söylemek imkânsızdır. Sanayi, inşaat ve ulaştırma sektörleri henüz gelişmemişti. Genellikle ilkel tekniklere dayanan yalnızca birkaç sanayi kuruluşu vardı ve ana üretim tarımsal ürünlerin işlenmesinden ibaretti. İnşaat sektörü şehirlerin oluşumuna katkıda bulunuyor ancak eski metotları uyguluyorlardı. Aynı hususları ulaştırma içinde söylemek mümkündür. Demiryolu sadece Celalabat bölgesine kadar uzanıyor, karayolu ise hemen hemen yok denecek kadar azdı ve taşımacılık at arabalarına bağlıydı (Abazov 2004:11-13),(MEB 2001:735-737).

Netice olarak bu dönemde; Kırgız yaşam tarzına bağlı olarak şekillenen ekonomi, tüm eksikliklerine rağmen zamanla yaşam tarzını belirlemeye başlamıştır. Göçebe Kırgızlar ekonomik faaliyetler sonucu



yerleşik hayata geçmeye başlamış, bu doğrultuda yeni yerleşim yerleri ile bunlara uygun yönetim teşkilatını oluşturmuşlardır.

Ekonomik hayattaki gelişim Kırgızların sosyal yapısını değiştirmiş, Rus öncesi Baylar, Manaplar ve Fukaralar olarak ayrılan sosyal sınıflar; Boluş, Starçın, Bey ve Atgabiner şekline dönüşmüştür (Osmonov, vd. 2003: 248-250).

Ancak Kırgızların tarihi gelenekleri Rus hâkimiyetinde değişmemiş, hâkimiyete karşı birçok isyan çıkarmışlardır. İlk isyan Abdurrahman Abtabacı liderliğinde 1876 yılında başlamıştır. Ruslar aldıkları tedbirlerle bu isyanı süratle bastırmışlardı. Bu isyana katılanlar, Hokand Devleti'ni yeniden kurmak amacıyla bu kez Derviş Han Tora önderliğinde tekrar ayaklanmışlardır. Ayaklanma Rus General Bryantsev tarafından kanlı bir şekilde bastırılmıştır. 1898'de aynı bölgede Andıcan'ın Mintepe Cami İmamı Işan Muhammed Sabiroğlu tarafından organize edilen isyan, dini mahiyet içermesi nedeniyle Rusları daha fazla telaşlandırmıştı. Dolayısıyla isyan bastırılması için alınan tedbirler çok şiddetli olmuş ve isyana katılan 308 kişi kurşuna dizilmiştir. Türkistan Genel Valisine diz çökerek selam vermeyen 208 Kırgız ise Sibiry'a sürgün edilmiştir. I. Dünya Savaşı döneminde artan baskı, yükselen vergiler ve nihayetinde Rus Çarı'nın 25 Haziran 1916 tarihinde Türkistan bölgesinden asker toplanmasına dair emri başlangıçta Hocent bölgesinde, kısa zaman içinde ise tüm Kırgızistan coğrafyasında isyan çıkmasına neden olmuştur. Ruslar yerleşim yerlerini topa tutarak isyanı kanlı şekilde bastırılmıştır. Rus baskısından kaçmak için Çin'e sığınmaya çalışan Kırgızlardan 140.000'i şiddetli kış koşulları, açlık, savaş koşulları nedeniyle hayatlarını kaybetmiştir. 1917 Devrimini takiben Çin'e sığınan Kırgızlardan sağ kalanlar geri dönmüşlerdir (Abazov 2004 16-17).

1917 Devriminin başlangıcında oluşan özgürlük ortamında Kırgız halkı siyasi faaliyette bulunmaya başlamış, bu kapsamda birçok parti kurulmuştur. Kasım 1917'de Taşkent'te yapılan Üçüncü Türkistan Sovyetlerinin Kurultayı sonrasında tüm Türkistan'da olduğu gibi Kırgızistan'da da Sovyet iktidarı iyice yerleşmiştir. Aynı zamanda düzenlenen Müslümanların Olağanüstü Dördüncü Kurultayında alınan karar gereği, Türkistan Özerk Cumhuriyeti kurulmuş ancak Ruslar Şubat 1918'de Hokand'ı işgal ederek özerk cumhuriyet girişimini kanlı bir şekilde engellemiştir. Fakat bu olay Bolşeviklere karşı Fergana Vadisi'nde Basmacı Hareketi (baskın yapan, baskıncı) denen yeni bir millî direnişi başlatmıştır. 1918-1930 yılları arasında süren isyan aynı zamanda Buhara ve Kazak bölgesine de yayılmıştır (Çorotegin, vd. 2000, s. 110-115). Ruslar aldıkları şiddetli tedbirlerle bu isyanı da batırmışlardır.

Türkistan Cumhuriyeti içinde dağınık şekilde Sır-ı Derya, Fergana, Yedi Su ve Semerkand bölgelerinde yaşayan Kırgızlar azınlıkta kaldıkları için haksızlıklara uğruyorlardı. Bu nedenle Dağlık



Kırgız Vilayeti'nin kurulması fikri ilk defa 1921 yılında Almatı'da düzenlenen bir toplantıda dile getirilmiş ancak Stalin'in müdahalesiyle gerçekleştirilememiştir. Bu düşünce Sovyet Sosyalist Cumhuriyet Birliği Merkez Komitesi'nin 14 Ekim 1924'te Türkistan Özerk Sovyet Cumhuriyeti'nin sınırları içinde Özbek, Türkmen, Tacik ve Kara Kırgız Özerk Vilayetlerinin teşkili ile ilgili kararı sonrası gerçekleşmiştir. Böylece; Bişkek, Oş, Karakol, Narın ve Andican illeri, Namangan bölgesinden 10 ilçe, Hokand bölgesinden iki ilçe, Sır-ı Derya ve Evliya Ata bölgelerinden 14 ilçeden oluşan ve yaklaşık 200.000 kilometre karelik alanı kapsayan, nüfusu 828.000 ve başkenti önce Taşkent müteakiben 1924 sonunda Bişkek olan Kara Kırgız Özerk Vilayeti teşkil edilmiştir (İstoriya 1986: 318-349). Ülkenin isminden "Kara" kelimesi 25 Mayıs 1925'te çıkarılmış, Kırgızistan Özerk Cumhuriyeti 1 Şubat 1926'da Rusya Federasyonu üyeliğine kabul edilmiştir. 5 Aralık 1936'da ise Kırgız Sovyet Sosyalist Cumhuriyeti olarak, Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler birliğini oluşturan devletlerden birisi olmuştur (İstoriya III, 1986: 559-563).

Kırgızlar 1918'den sonra Kırgız Bolşevik Partisi'nin baskıcı ve despotik yönetiminde ülkeye yönelik tüm kararların Rusya Federasyonu'na alındığı ortamda yaşamışlar, hemen hemen tüm yöneticileri Kırgızistan dışından ve Kırgızistan'ı bilmeyen kişilerden seçilmiştir. Bu tekeli ve baskıcı yönetim yerel halkta memnuniyetsizlik yaratmış ve içlerinde yazar Cengiz Aytmatov'un babasının da bulunduğu 30 Kırgız ileri geleninin imzaladığı şikâyet mektubu, 12 Haziran 1925'te Moskova'ya gönderilmiştir. Ancak mektup Moskova tarafından hoş karşılanmamış ve mektupta imzası bulunanlar ile destek verenler kurşuna dizilerek mezar yerleri halktan saklanmıştır. 1991 yılında Bişkek'in 40 km. güneyindeki bir bölgede 138 kişiye ait kemiklerin olduğu toplu bir mezar tespit edilmiş, yapılan incelemeler sonucunda kemiklerin bu kişilere ait olduğu belirlenmiştir. Kırgızistan tarihinin başka bir trajik olayı hatırasına toplu mezarın bulunduğu yere "Atabeyt" olarak adlandırılan anıt mezar ve müze yapılmış, bölge halkın ziyaretine açılmıştır (Buyar 2017: 83-84). Aynı yerde Cengiz Aytmatov'un anıt mezarı da bulunmaktadır.

II. Dünya savaşında Kırgız birlikleri Moskova ve Stalingrad savunmalarında önemli roller üstlenmiş, savaşa katılan 350 bin Kırgız'dan 160 binden fazlası evlerine dönememiştir (Buyar 2017:84). II. Dünya savaşı sonrasında Sovyetlerin dağılma sürecine kadar Kırgızistan tüm kararların merkezden alındığı ve yöneticilerinin büyük kısmının dışarıdan gelenlerin oluşturduğu yapı içerisinde yönetilmiştir.

Çarlık rejiminin yıkılarak Bolşeviklerin başa geçmesi ve aynı zamanda I. Dünya Savaşı'nın tahrip edici etkisi yeni rejime, egemenliğini yerleştirmek için ekonomiye öncelik vermesini zaruri kılmıştır. Bu bağlamda, Mart 1921 yılında yapılan 10. Komünist Partiler Kongresi'nde "Yeni Ekonomik





Politika” yürürlüğe sokulmuştur. Başlangıçta hedeflenen komünist sistemin aksine bu politikaya göre küçük ve orta çaplı işletmelerin muhafaza edilmesi, büyük çaplı ekonomik faaliyetlerin ise devlet tarafından yürütülmesi planlanmıştır. Yeni Ekonomik Planda; çiftçilere üretim için toprağa sahip olma ve vergisini ödemek kaydıyla işçi çalıştırma hakkı ile üretim fazlası ürününü muhafaza hakkı verildi. Alınan diğer tedbirlerle ekonomi süratle gelişip savaş öncesi seviyeye ulaşmıştır. Rejim değişikliği ile savaşın meydana getirdiği tahribatın etkisi, tüm Sovyetler Birliği uluslarında olduğu gibi ekonomik kurum ve kurallarının emekleme seviyesinde olduğu Kırgızlarda daha fazla hissedilmiştir (Baisalova 2010:16-18). Özellikle 1916 yılında Çar yönetimine karşı isyan eden Kırgızların katliamdan kurtulmak için Çin’e sığınmaları ve büyük kısmının bu süreçte hayatını kaybetmeleri durumlarını daha da kötüleştirmiştir. Dolayısıyla Kırgızistan’da Yeni Ekonomik Plan sığınmacıların dönüşünün sağlanması ve bunların uygun arazilere yerleştirilerek üretime katılmalarını sağlayacak toprak reformunu da içerecek şekilde yenilenmiştir (Baisalova 2010:16-18).

Kırgızların göçebe alışkanlığı, toprağa yerleşik hâle getirilmesinin önündeki en büyük engel olarak görülmektedir. 1927 yılına gelindiğinde Kırgız toplumunun yüzde 62’ye yakın kısmının göçebe yaşamı sürdürdükleri tespit edilmiştir (Buyar 2017:81). Yeni Ekonomik Plan, tüm aksaklıklarına rağmen üretimde iki kata yakın artış meydana getirmiş, yeni ekonomik teşkilat ve faaliyet alanlarını yaratmıştır (Baisalova 2010:16-18).

Stalin, Yeni Ekonomik Planı yürürlükten kaldırıldı ve yerine her alanda merkezi planlama ve icrayı esas alan, toprak mülkiyetini büyük ölçüde ortadan kaldıran yeni beş yıllık ekonomik planı (1928-1932) yürürlüğe koydu. Kırgızistan’da yeni ekonomik program gereği çiftçiler, Kolhoz’lara dönüştürüldü (Richman 1981:93-94). Sistem başlangıçta üretim artışı getirdi ancak sistemin bireysel girişimi engellenmesi üretim seviyesini 1928 yılı seviyesine düşürmüştür.

Kırgızistan’da sanayi alanındaki dönüşüm de hedeflerin çok altında gerçekleşmiştir. 1930’lardan sonra Kırgızistan’da, Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği (SSCB) merkezi bütçesince finanse edilen, madencilik, elektrik üretimi, elektrik motoru üretimi ve tarım makineleri üretimi alanlarında ağır sanayi yatırımları yapılmıştır. II. Dünya Savaşı sonu oluşan politik ve askeri kriz ortamı nedeniyle Rusya’nın batı bölgelerinde yerleşik fabrikaların Orta Asya’ya kaydırılmasıyla Kırgızistan’ın ağır sanayi kapasitesi artmıştır. Batı bölgelerinden kaydırılan tesislerin yanında bu tesislerdeki nitelikli insan gücünün de bölgeye gelmesi sanayi ve üretime kalıcı yönde büyük etki etmiş ve bölgede ağır sanayinin kurumsallaşmasını sağlamıştır. Ağır sanayi alanındaki bahse konu gelişmeler, Kırgızistan’ın temel ekonomik faaliyeti olan hayvancılığı da olumlu yönde etkilemiş, Kırgızistan Rusya ve





Kazakistan'dan sonra koyun yetiştiriciliğinde tüm SSCB içinde üçüncü sıraya yükselmiştir (Karadağ 2018:380).

Ekonomik alandaki gelişmelere rağmen Sovyet ekonomik sisteminin maliyet etkin üretimi gerçekleştirememesi, ekonominin hantal yapısı ve teknolojik alanda geri kalması gibi zafiyet alanları Kırgızistan ekonomisinde de görülmeye başlanmıştır. Ekonomik alandaki eksikliği düzeltici 1950'lerden itibaren alınan tedbirler 1980'lerde M. Gorbachov yönetiminde "Perstrioka" adıyla anılan tedbirlerle devam etmiştir. Bu kapsamda 1986-1990 yıllarını kapsayan 5 yıllık ekonomik plan ile; yetişmiş insan gücü, üretimde yeni ve teknolojik sistemler ile bilimsel ve teknolojik ilerlemeler tarafından desteklenen hızlandırılmış ekonomik büyüme esas alınmıştır. Sınırlı mülkiyet hakkının tanınmasını da içeren tüm tedbirlere rağmen, ekonomik alanda yapılmak istenen reformlar istenilen sonucu vermemiştir (Abazov 2004:23-25).

### **Kırgızistan Cumhuriyeti:**

SSCB'nin dağılma sürecinde 31 Ağustos 1991'de Kırgız Sovyet Sosyalist Cumhuriyeti, Kırgız Cumhuriyeti'nin bağımsızlığını ilan etmiş ve ilk devlet başkanı olarak Askar Akayev seçilmiştir. 16 Aralık 1991 tarihinde Kırgızistan Cumhuriyeti'ni tanıyan ilk devlet Türkiye olmuş ve 1992 yılı içinde iki taraf karşılıklı büyükelçilikler açmıştır.

Kırgızistan, her alanda eski rejim ve etkilerini ortadan kaldıracak büyük değişimleri içeren reformları kısa sürede gerçekleştirdi. Serbest seçimlerin yapılması, çok partili sistemin oluşturulması, devlet başkanının halk tarafından seçilmesi, devlet başkanı tarafından atanan bakanların parlamento tarafından onaylanması ve denetlenmesi, serbest pazar ekonomisine geçilmesi ve bu bağlamda çok büyük oranda özelleştirmeler yapılması gibi reformlar tamamlandı.

Kısa sürede meydana gelen büyük değişim beraberinde şiddetli muhalefeti de getirmiştir. Özellikle ekonomik alanda dönüşümün yarattığı sancılar halk ayaklanmasına neden olmuş, ayaklanmalar hem Cumhurbaşkanı Askar Akayev'i hem de ondan sonra seçilen Cumhurbaşkanı Kurmanbek Bakiev'i iktidardan etmiştir (Abazov 2004:30-31). Sonraki devlet başkanları ise bir taraftan reformların yerleştirilmesine çalışırken diğer yandan ülkenin ekonomik sorunlarına çözüm bulmak için çalışmalar sürdürmüşler ve sürdürmektedirler. Kırgızistan gerçekleştirmiş olduğu reformlar sayesinde demokratik kurum ve kuralların en iyi işlediği eski SSCB ülkelerinden birisi olarak uluslararası arenada kabul görmektedir.

Bağımsızlığın ilanı ile Kırgızistan'a SSCB ekonomik sisteminin avantaj ve dezavantajları miras kalmıştır. Büyük sanayi yatırımları ile yetişmiş insan gücü avantajının yanında sanayi üretiminde



yüksek oranda diğer SSCB ülkelerine bağımlı olunması, SSCB'nin bütçesinden istifade edilemeyecek olunması ve serbest piyasa ticaret kültürünün olmaması gibi önemli dezavantajlar bulunmaktaydı.

Kırgızistan bağımsızlığının ilanını takiben 1992 yılında serbest piyasa ekonomisi kurallarını uygulamaya, bu kapsamda fiyatları serbest bırakıp büyük çaplı özelleştirmeleri gerçekleştirmeye başlamıştır. Yeni ekonomik sistem bir taraftan enflasyonu artırırken diğer taraftan millî gelirden hızlı düşüşe neden oldu. İlk beş yılın sonucu Kırgızistan, sanayi-tarım ekonomisinden tekrar tarım ekonomisi hâline gerilemiştir.

1998 yılına kadar büyük özelleştirme programları takip edilmesine rağmen stratejik sektörler için özelleştirmeler nihayetlenmemiştir. Tarımda, mülkiyet esaslı oluşturulmaya çalışılmış, neticede küçük çiftliklerin ağırlığı olan tarımsal yapı meydana gelmiştir. Bankaların yanında yeni kredi kuruluşları ile mikro finans organizasyonları meydana çıkmış, yeni vergi, yeni bütçe sistemleri geliştirilerek uygulanmaya başlanmıştır.

Ekonomik reformların yanında sosyal güvenlik, eğitim, ulaştırma dâhil alt ve üst yapı sistemlerinde reformlar yapılmak istenmesine rağmen reformları destekleyecek kaynağın bulunamaması nedeniyle hemen hemen hiçbiri gerçekleştirilememiştir. Yapısal olarak ekonomide değişimler sağlanamadığı için ekonomi, tarıma dayalı hale dönüşmüş, hammadde ise dışa bağımlılığını sürdürmektedir. Bankacılık sistemi kısa dönem yatırımlar için destek sağlayabilirken uzun vadeli yatırımları destekleme gücünden uzak durumdadır. Liberal ekonominin en önemli özelliklerinden birisi olan mülkiyet hakkının edinilmesinde önemli mesafeler elde edilmiş olmasına rağmen mevzuatta düzenlemenin bunu desteklememesi mülkiyet ediniminde tereddütler yaratmaktadır. Günümüzde ekonomistler tarafından; ekonomik büyümenin ülke ekonomisini destekleyecek seviyede olmaması, bunun gerçekleştirilebilmesi için gerekli yapısal değişikliği yapabilecek devlet gücünün tesis edilememiş olması ve halkın gelenek ve görenekleri, Kırgız ekonomisinin önündeki en büyük engeller olarak belirtilmektedir (Abazov 2004:40-45).

### **Sonuç**

Kırgızların Türk boyu olduğu yapılan arkeolojik kazılar neticesinde kesinleştiğinden Kırgızların menşei konusunda günümüzde artık herhangi bir tenakuz bulunmamaktadır. Bu bağlamda Bartold'un "*Kırgızların en eski Orta Asya halklarından birisidir*" sözü; "*Kırgızlar en eski Orta Asya Türk halklarından birisidir*" şeklinde dönüşmüştür.

Kırgızların günümüzdeki bölgelerine gelmeleri ve bu bölgede yerleşmeleri çok meşakkatli olmuş, bu süreçte çok zorluklar çekilmiş ve kayıplar verilmiştir. Kırgızların belki de en büyük şanssızlığı, kendi buldukları bölgeleri hâkimiyeti altına almayı hedefleyen Hunlar, Avarlar, Göktürkler, Uygurlar ve



Moğollar gibi çağının en güçlü devletlerine komşu olmalarıdır. Kırgızlar, devrin güçlü imparatorlukları karşısında sürekli mücadele etmek, savaşmak ve yok olmamak için göç etmek zorunda kalmışlardır.

Kırgızların özellikle Göktürk ve Uygurlar gibi Türk boyları hâkimiyeti altına girmeyi kabul etmemeleri ve bunlarla mücadelesi hatta bu mücadelenin Uygurlarla kan davasına dönüşmesi hem Kırgızları hem de diğer Türk Devletlerini zayıflatmış, Türklerin ana yurdu olan Ötüken bölgesinin terkedilmesine yol açmıştır. Bilge Kağan'ın "Kutsal Ötüken" diye tanımladığı ve oradan başka güzel yer görmediğini söylediği ata yurdunun terkedilmek zorunda kalınması kuşkusuz Türklerin hafızalarında yer etmiştir. Ayrıca Çin tabiiyetine dâhil olma talepleri ve hatta Çin hanedan sülalesine mensup olduklarını iddia edecek şekildeki girişimleri Bilge Kağan'ın Kül Tegin yazıtında "...Çin milletinin sözü tatlı, ipek kumaşı yumuşak imiş..., ....Tatlı sözüne, yumuşak ipek kumaşına aldanıp, çok çok, Türk Milleti, öldün..."(Ergin 2011: 5) ifade ettiği üzere ne kendilerine ne de diğer Türk kavimlerine barış ve huzur getirmiştir.

Uygurların yıkılması Kırgızlara kısa süreli bağımsızlık getirmiş ancak sonrasında 1991 yılında bağımsızlıklarını tekrar kazanana kadar geçen yaklaşık 1000 yıllık süre boyunca; Moğollar, Hokand Hanlığı, Rus İmparatorluğu, Bolşevik Rusya ve SSCB içinde tabi, yarı bağımsız veya özerk yapıda ancak hâkim olan güçlerle sürekli mücadele içinde bulunmuşlardır. Asırlar boyunca bağımsızlık özlemi çeken Kırgızlar, 1991 yılı sonrasında yeni devletlerinin evrensel normlara göre kurulup gelişmesi için çok özen ve çaba göstermişler, Orta Asya'da demokratik kurum ve kuralların çağdaş düzeyde kurulup işletilmesi noktasında önemli aşama kaydetmişlerdir. Çevre ülkeleriyle beraber değerlendirildiğinde Kırgızistan'ı bulunduğu bölge itibariyle demokrasi adası olarak nitelendirmek doğru olacaktır.

Halkın büyük çoğunluğu yerleşik düzene geçene kadar Kırgızların soyo-ekonomik yapısını; ilk yerleşim yeri olan Güney Sibirya ve Yenisey Nehri bölgesinden Tanrı Dağları bölgesine asırlar süren göçleri şekillendirmiştir. Kabile ve göçe dayalı yaşam tarzı başlıca ekonomik faaliyet olarak hayvancılığı dikte ettirmiş ve yerleşik ekonominin oluşumunu engellemiştir. Rusya'nın bölgeyi hâkimiyet altına alması ve bölgeye büyük miktarda Ukrayna ve Rusya'dan göç getirmesi neticesinde Kırgızların yerleşik yaşama geçmeye başlamaları toplumsal yapı ve ekonomik faaliyetleri değiştirmiş ve çeşitlendirmiştir. Sanayi devrimi ve 2. Dünya Savaşı sonrası koşullarının Rus sanayisini iç bölgelere taşımaya zorlaması Kırgızistan sanayi alt yapısının oluşmasında önemli fayda sağlamıştır. Ancak sanayi üretimi için gereken hammaddenin SSCB'nin diğer devletlerine bağımlı olması ve Sovyet ekonomi sisteminin hantal yapısı ekonomide arzu edilen gelişmeyi önlemiştir. Netice olarak tarihin ilk



dönemlerinde toplum yapısı ekonomiyi şekillendirmişken, sonraki dönemlerde özellikle yerleşik düzene geçtikten sonra ekonomi toplumsal yapıyı şekillendirmeye başlamıştır.

Kırgızlar asırlar boyunca mevcudiyetini devam ettirmek için mücadele etmişlerdir. Dolayısıyla yeni kurmuş oldukları devletlerinde yüzyıllarca mahrum kaldıkları bağımsızlıklarına tutku ile bağlanmışlardır. Bulunduğu coğrafyada hiçbir devlete benzemeyen ancak günümüzün çağdaş niteliklerine ve değerlerine sahip devlet kurmaları Kırgızların nevi şahsına münhasır özelliklerinden vazgeçemediklerini göstermektedir. Çağdaş değerleri oluşturup geliştirmeye çalışan, en eski Türk kavimlerinden birisi olan Kırgızların kendi ayakları üzerinde durması ve özgürce yaşaması bağlamında ihtiyaç duyduğunda gereken desteğin verilmesinin önemli olduğu kıymetlendirilmektedir. Tarihin aksine Türk kavmi diğer bir Türk kavminin yükselmesine yardımcı olmalıdır.

### Kaynakça / References

- Abazov, Rafis (2004). Historical Dictionary of Kyrgyzstan. Asian. Oceanian Historical Dictionaries Series, No. 49. Maryland and London. ISBN 0-8108-4868-6. 416.
- Aça, Mehmet, Kazak ve Kırgız Türklerinde Defin Sonrası Bazı Uygulamalar ve Aş Verme (Aş Toyu) Millî Folklor Yıl: 11 Sayı: 43. <https://www.millifolklor.com/PdfViewer.aspx?Sayi=43&Sayfa=23>. 02.05.2023)
- Baisalova, Nazira. (2010). Liberal Ekonomiye Geçiş Sürecinde Kırgızistan Ekonomisinde Kamu Açıkları. Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı.
- Barthold, Vasilij Vladimiroviç. (2014). Orta Asya ve Uygarlık. Çev. Ahsen Batur. 2. Baskı, Selenge Yayınları, İstanbul.
- \_\_\_\_\_ (2011). Orta Asya Türk Tarihi -Dersleri. Çev. Hüseyin Dağ, 2. Baskı, Divan Kitap. İstanbul.
- Buyar, Cengiz. (2017). Kırgız Tarihi. Başlangıcından 1991 Yılına Kadar. Kırgızistan: Tarih-Toplum-Ekonomi-Siyaset. Ed. Cengiz Buyar. Bişkek. s.47-87. ISBN 978-9967-28-095-3.
- Çorotegin Tinçtikbek Kadırmambetoviç, Moldokasımov Kıyas. (2000). Kırgızdardın Cana Kırgızstandın Kısaça Tarihi. Mektep Yay. Bişkek.
- Ergin, Muharrem. (2011). Orhun Abideleri. Boğaziçi Yayınları. 45. Baskı.
- Gumilyov Lev Nikolayeviç. (2003). Eski Türkler, (Çev. D. Ahsen Batur), Selenge Yayınları. Dördüncü Baskı. İstanbul.
- İnan, Abdulkadir. (1959). Manas Destanı Üzerine Notlar. Türk Dili Araştırmaları Yıllığı, Belleten, 7, s.125-159. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/belleten/issue/38133/440176>.
- İnce Cemal, Gök Tolga, Samatova Gülmira, Turganbaeva Nadira, İsakova Dinara (2020). Kırgızistan Gastronomi Haritası. Safran Kültür ve Turizm Araştırmaları Dergisi. 2020. 3(3): 360-382.
- İsakov, Abdurasul. (2014). Kırgız-Moğol İlişkileri (IX-XV. Yüzyıl). T.C. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tarih Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara.
- İsakov Abdurasul. (2015). Doğu Türkistan'ın Kırgız Tarihindeki Yeri. Uluslararası Uygur Araştırmaları Dergisi.
- İstoriya Kirgizskoy. (1984). SSR, I, Frunze
- İstoriya Kirgizskoy. (1986). SSR, II, Frunze
- İstoriya Kirgizskoy. (1986). SSR, III, Frunze
- Kalkan, Mustafa. (2005). Kırgız Boylarının Yenisey'den Çıkarılmaları ve Coğrafi Dağılımları. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/erdem/issue/44268/546571>
- \_\_\_\_\_ (2011), "Türk-Moğol Kavimleri Arasında Kırgızların Demografik-Etnik Erime Seyirleri. Bilig Dergisi. Bahar 2011. s. 83-114.
- Karabulut, Ferhat. (2019). Cengiz Dağcı'nın ve Cengiz Aytmatov'un Romanlarında Kolhozlar ve Kolhoz Sisteminin Ruslaştırmadaki Rolü. TÜRKÜL Uluslararası Dil, Edebiyat ve Halkbilimi Araştırmaları Dergisi. Yıl 7. Sayı16. s.56-77. ISSN: 2147-8872.



- Karadağ, Hüseyin. (2018). Çarlık ve Sovyet Dönemlerinde Kırgızistan'da Hayvancılık. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (The Journal of Social Sciences Institute). pp.369-390,1302-6879)
- Kıldıroğlu, Mehmet. (2005). Tarihi Kaynaklarda Kırgız Adı ve Anlamı. Kırgızistan: Tarih-Toplum-Ekonomi-Siyaset. Ed. Cengiz Buyar. Bişkek.s.27-45, ISBN 978-9967-28-095-3.
- Kurat, Akdes Nimet. (1992). IV. ve VIII. Yüzyıllar Arasında Karadeniz'in Kuzeyindeki Türk Kavimleri. Murat Kitabevi Yay. Ankara.
- MEB İslam Ansiklopedisi. (2001). Kırgızistan 6. Cilt. 4, ETAM Matbaası. Eskişehir.
- Odabaşı, Zehra. 2019. Türk Devletlerinde Kullanılan İdari Unvanlar. Osmanlı Medeniyeti Araştırmaları Dergisi. 5, 9. s.165–192.
- Osmonov Ö., Asankanov A. (2003). Kırgızistan Tarihi. Erkin-Too Yayınevi.Bişkek.
- Ögel, Bahaeddin. (1955). Uygur Devletinin Teşekkülü ve Yükseliş Devri. BELLETEN, 19 (75). s.331-376.
- Ölçekçi, Tamara. (2013). Manaplar ve Kırgız Tarihindeki Rollerini. Bilig. Güz 2013/Sayı 67. s.111-128.
- Ploskih, V. M.(2004). Bizdin Kırgızstan, Bişkek.
- Richman Sheldon L. (1981). War Communism to NEP: The Road from Serfdom. The Journal of Libertarian Studies 5, No:1. s.89-97.
- Saparaliyev Döölötbek. (2001). Kırgız-Kazak Mamilesi 17. yüzyılın ikinci yarısı 19. yüzyılın ilk yarısında Kırgız Kazak Münasebetleri. Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. Bişkek. I. s.12-20.
- Saray Mehmet. (2004). Modern Kırgızistan'ın Doğuşu. TİKA Yayınları. Ankara. 2004.
- Taşgıl, Ahmet. (2004). Çin Kaynaklarına Göre Eski Türk Boyları. Ankara.
- \_\_\_\_\_ (2010). X. Yüzyıldan Önce Güney Sibiryada Yaşayan Türk Boyları Hakkında MSGSÜ Sosyal Bilimler, (1). s.143-172, <https://dergipark.org.tr/tr/pub/msgsusbd/issue/46951/589180>
- \_\_\_\_\_ (2015). Kök Tengri'nin Çocukları. Bilge Kültür Sanat, 5. Basım, Mart 2015 ISBN: 978-605-5261-65-8.
- Türkoğlu İsmail. (2019). Kırgızlar, TDV İslâm Ansiklopedisi, <https://islamansiklopedisi.org.tr/kirgizlar> (27.04.2023).
- Ünal, Ali. (2016). Kırgız Toplumunda Evlilik Türleri, Hacettepe Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları(HÜTAD), (25). s.229-260. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/turkiyat/issue/30350/489432>.
- Yoska Erhan. (2011). Yenisey Kırgızları: Başlangıçtan Orta Zamanlara Kadar, T.C. Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tarih Anabilim Dalı Genel Türk Tarihi Bilim Dalı (Doktora Tezi), Kayseri.

**ARTSÜREMLİ SEMANTİK YÖNTEM İLE D-H-K KÖKÜNÜN İNCELENMESİ****Hüseyin ÇİÇEK**

Gaziantep University, Faculty of Theology, Department of Arabic Language and Rhetoric

**ORCID ID:** 0000-0003-0672-597X**ÖZET**

Bu çalışmada Kur'an-ı Kerim'de geçen ve günümüzde halen kullanımda olan *d-h-k* kökü artsüremlî semantik yöntemle tarihsel gelişme ve değişimlere bağlı olarak incelenmiştir. Eşsüremlî yöntem, bir dil malzemesinin belirli bir zamandaki özelliklerinin incelenmesi iken artsüremlî yöntem, dilsel bir olgunun tarihsel süreçteki zamansal değişiminin ve gelişiminin incelenmesi anlamına gelir. Dil, mekanik bir sistemden ziyade dinamik bir olgu olduğuna göre bu gerçeğin metin analizinde dikkate alınması önem arz eder. Kur'an'ı Kerim'de geçen kelimelerin doğru anlamının tespit edilmesi için ilgili kelimenin etimolojisi, Kur'an öncesi dönemde Arap toplumu tarafından hangi anlamda kullanıldığı, nüzul dönemi ve sonrasında anlam değişimine uğrayıp uğramadığı gibi hususlar tespit edilmelidir. Bu anlayıştan hareketle en-Nebe' Sûresi 34. ayette geçen دَهَاقًا kelimesi incelendiğinde bu kelimenin tarihsel süreç içerisinde ciddi bir anlam değişimine uğramadığı görülmüştür. Referans değeri yüksek olan ilk dönem sözlüklere bakıldığında ilgili kökün farklı kalıplarda ve bağlamlarda kullanılsa bile temelde bir olay veya olgudaki fazlalığı ifade ettiği tespit edilmiştir. Sözelimi “bağlı olma”, “dökme”, “yürüyüş” vb. anlamlar yerine kökün kullanıldığı bağlama göre “sıkıca bağlı olma”, “çokça dökme”, “eşkin yürüyüş” vb. diğer anlamlar buna örnektir. Dolayısıyla *d-h-k* kökünden türeyen kelimelerin hemen hemen tamamında, ilgili anlamda derece bakımından fazlalık ve artış olduğu söylenebilir. Kur'an öncesi edebiyatta da bu anlamın korunduğunu söylemek mümkündür. Örneğin Câhiliye şairlerinden Semev'el b. Âdiyâ'nın (ö. 560) “وَجَفُنَّ عَلَى هَمَعٍ مُدْهَقٍ” (*Evde dolu tencereler ve gözyaşı ile dolu bir göz vardır*) şeklindeki beytinde geçen *mudhaq* kelimesi, gözyaşının çok olduğunu ifade eder. Kur'an-ı Kerim'de, *d-h-k* kökünden türeyen sadece bir kelime vardır. Öldükten sonra dirilme ve ahiret hayatından bahseden sûrede, Allah'a karşı gelmekten sakınanlara ne tür nimetler verileceği anlatılırken bu nimetlerden birinin de (كَأْسًا دِهَاقًا) *dolu kadehler* olduğu ifade edilir. Müfessirlerin büyük bir çoğunluğu ayette geçen *dihāk* kelimesiyle “dolu”, “ağızına kadar doldurulmuş” ve “sürekli dolu olma” anlamlarının kastedildiğini ifade etmişlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Semantik, Artsürem, Anlam Olayları, d-h-k, Doluluk.



**ANALYZING THE ROOT D-H-Q WITH THE DIACHRONIC SEMANTIC METHOD****ABSTRACT**

In this study, the root *d-h-q*, which appears in the Holy Qur'an and is still in use today, is analyzed in terms of historical developments and changes by using the diachronic semantic method. While the synchronic method is the study of the characteristics of a linguistic material at a certain point in time, the diachronic method refers to the study of the temporal change and development of a linguistic phenomenon in the historical process. Since language is a dynamic phenomenon rather than a mechanical system, it is important to take this fact into account in text analysis. In order to determine the correct meaning of the words in the Qur'an, issues such as the etymology of the relevant word, the meaning of the word used by the Arab society in the pre-Qur'anic period, and whether it has undergone a change in meaning during and after the period of revelation should be determined. Based on this understanding, an examination of the word *دِهَاقًا* in the 34th verse of Surah al-Naba' shows that this word has not undergone a serious change in meaning in the historical process. When we look at the dictionaries of the early period, which have a high reference value, it is determined that the root basically expresses the excess in an event or phenomenon, even if it is used in different patterns and contexts. For example, instead of "being tied", "pouring", "walking", etc., other meanings such as "being tightly tied", "pouring a lot", "walking in excess", etc. depending on the context in which the root is used are examples of this. Therefore, it can be said that almost all words derived from the root *d-h-q* have an excess and increase in degree in the relevant sense. It is possible to say that this meaning was preserved in pre-Qur'anic literature. For example, the word *mudhaq* in the couplet "وفي البيت ضخماء" "مملوءة وجفن على همع مذهق" (*At home there are full pots and an eye full of tears*) by Samaw'el b. Ādiyā (d. 560), one of the Jāhiliyya poets, means that there are many tears. There is only one word in the Qur'an derived from the root *d-h-q*. In this sūrah, which talks about the resurrection after death and the life hereafter, it is described what kind of blessings will be given to those who avoid disobeying Allah, and it is stated that one of these blessings is full goblets (*كأسًا دِهَاقًا*). The majority of commentators have stated that the word *dihāq* in the verse means "full", "filled to the brim", and "always full".

**Keywords:** Semantics, Diachrony, Meaning Events, d-h-q, Fullness.





## TANZİMAT DÖNEMİNDE TÜRK EDEBİYATI BÜYÜK YAZAR VE ŞAİRİ NAMIK KEMAL'İN ROMANLARINDA YER ALAN DEĞERLİ DEYİMLER

Veliyeva Xeyale

Bakü Slavyan Üniversitesi

ORCID ID: 0000-0003-2619-6710

### ÖZET

Türk Edebiyatının yenilenme döneminde, "Vatan", "millet", "millet", "hak", "özgürlük", "bağımsızlık" ve "eşitlik" kavramlarını ilk kez şiire kazandıran alevli vatansever, sadece Türk halkına değil, eserleriyle tüm Türkçe konuşan halklara da hitap etmiştir. Birçok kişi tarafından sevilen Namık Kemal, Türk dilinin tarihinde de büyük rol oynamıştır. Namık Kemal'in edebi ve inkılap faaliyetlerine büyük değer verdiğini belirten Mustafa Kemal Atatürk, Namık Kemal'in bugünkü nesillere vatanın hürriyeti ve bağımsızlığı uğruna canını vermesini öğrettiğini söylemiştir.

Namık Kemal'in yaşadığı dönem (1840-1888), Osmanlı İmparatorluğu'nun çöküş dönemine denk gelmiş ve dolayısıyla bu dönemin dayanılmaz edebiyat ortamı, savaş meydanlarındaki felaketli ve ağır kayıplar ve Namık Kemal gibi bir aydının yaratıcılığı, Vatan aşkıyla yanıp tutuşan ve bütün bunlardan bir çıkış yolu arayan bir adamın, etki yaratmaması mümkün değildi elbette. Bu nedenle onun edebi faaliyetleri her zaman ülkesindeki toplumsal sorunlarla uyum içinde olmuştur.

Tanzimat edebiyatı 19. yüzyıl Osmanlı devletinin en zor dönemi olarak nitelendirilir. Rus, Fransız ve İngilizlerin Türklere karşı ittifakı, Osmanlı İmparatorluğu'nun tamamını yıkmayı planlıyordu. Bu birlik, Avrupa'da isyan fırsatı bekleyen milletleri desteklemiş ve isyanlar örgütleyerek etki alanlarını genişletmiştir. 1839'da Tanzimat Fermanı'nın ve 1856'da Islahat Fermanı'nın ilan edilmesiyle Türkiye'nin buhranlı günleri başladı. İç ve dış güçlerin baskısı altında kalan Osmanlı Devleti 19. yüzyılda gerilemeye başladı. Bu gerileme her alanda olduğu gibi Türk dili ve edebiyatı alanında da kendini hissettirmiştir. Eski Türk edebiyatı ile yeni Türk edebiyatı arasındaki mücadele Türk dilinde de kendini göstermiştir.

N. Kemal'in şiirlerinde olduğu gibi romanlarında da hikmetli değerli deyimlere sıkça yer verilmiştir. Eserlerinin başlıca temalarını millet, hürriyet, vatan ve hürriyet motifleri oluşturur; halkına aşılacağı düşünceleri şu sözlerle dile getirmiştir:

Satkin sözüne inanma, Yüz verirse de aldanma (N.Kemal. «Gezmi»);

Gönlü bir sendedir sanma, Yare itimad olunmaz (N.Kemal. «Gülñihal»);

Bize gayret yakışır, merhamet Allahındır (N.Kemal. «Gülñihal») və s.

Bu ayetlerde verilen hikmetli öğütlere kayıtsız kalmak mümkün değildir. Şair, bu değerli deyimlerle halkı gerçeği görmeye çağırmış ve değerli öğütleriyle halkına fayda sağlamayı amaçlamıştır.



**Anahtar kelimeler:** Türk Edebiyatı, Namık Kemal, değerli deyimler, roman

## WISE WORDS IN THE NOVELS OF NAMIK KEMAL, A TANZIMAT ERA TURKISH WRITER

### ABSTRACT

During the period of renewal in Turkish literature, Namık Kemal introduced concepts such as "homeland," "nation," "people," "justice," "freedom," "independence," and "equality" into poetry for the first time. A passionate patriot, Namık Kemal was cherished not only by the Turkish people but also by all Turkic-speaking nations for his works, which played a significant role in the history of the Turkish language. Mustafa Kemal Atatürk, who highly valued Namık Kemal's literary and revolutionary contributions, stated that it was Namık Kemal who taught the present generation to die for the liberty and independence of the homeland.

Namık Kemal's life (1840–1888) coincided with the decline of the Ottoman Empire. Consequently, the unbearable conditions of the literary environment, disastrous and heavy losses on battlefields, and the burning love for the homeland deeply influenced the creativity of intellectuals like Namık Kemal, who sought remedies to overcome these adversities. Therefore, his literary activities were always in harmony with the social issues of his country.

The Tanzimat literature is characterized as belonging to one of the most challenging periods in the history of the Ottoman Empire. The alliance of Russians, French, and British was devising plans to dismantle the Ottoman state. This alliance supported the nations in Europe that were waiting for an opportunity to revolt, encouraging uprisings and expanding their reach. The Tanzimat Reforms of 1839 and the Imperial Edict of Reforms in 1856 marked the beginning of turbulent times for Turkey. The Ottoman Empire, facing internal and external forces, experienced a decline during the 19th century. This decline, like in all other fields, left its mark on Turkish language and literature as well. The struggle between old and new Turkish literature also manifested itself in the Turkish language.

**Keywords:** Turkish Literature, Namık Kemal, wise words, novel

### GİRİŞ

Namık Kemal'in hem klasik hem de çağdaş üslupta yazdığı ve edebiyatın bütün türlerine hitap eden eserleri bakımından oldukça zengin bir yaratıcı üretim söz konusudur. Klasik üslupla kaleme aldığı eserlerinin, modern üslupla kaleme aldığı eserlerden hem nicelik hem de nitelik bakımından üstün olduğunu söylemek yanlış olmaz.

Çok sayıda güzel oyun ve romanın, eleştirel eserlerin, tarihi makalelerin ve çevirilerin yazarıdır. Namık Kemal'in manzum şiirleri üç bölüme ayrılabilir: aşk, hakimane ve vatanseverlik üzerine eserler. Bunlar arasında şiirleri, divan gazelleri, Şinasi ile tanıştığı sırada yazdığı birçok kaside, ayrıca

gençliğinde Fuzûlî, Nailî ve L. Galib'e ettiği adak yer almaktadır. Eski edebiyatın amansız ve amansız düşmanı olan N. Kamal, Divan'ındaki şiirlerinde Türk dilinin karakteristik özelliklerini korumaya çalışmış, eski unsurlardan (-imala, -zihaf gibi) uzak durmaya çalışmıştır. N. Kemal, yazılı edebiyatın her zaman temeli ve ana kaynağı olan folkloru ustaca kullanmış, Şinasi ile başlayan Tanzimat edebiyatında "dil sadeliği ilkesini" benimsemiş, ancak o kadar da mesafe koymayı başaramamıştır. Divan edebiyatının karakteristik özelliği olan karmaşık mecazlar, Arapça-Farsça ifadeler ve anlaşılabilir ifadeler sisteminden mümkün olduğu kadar uzaklaşsa da klasik şiir estetiğinin etkisinden tam olarak uzaklaşmasa da halkın konuşma dilini yazı diliyle buluşturmuştur. Sözlü dil ile yazı dili arasında var olan keskin farklılığı ortadan kaldırmaya çalışarak Türk şiirine insani bir duygu kazandırmış; Eserlerinde halk ve millet adına konuşarak, "Vatan" kavramı etrafında milli bir heyecan yaratmayı başarmıştır.

N. Kamal da padişah zulmüne karşı tepkisini açıkça dile getiriyordu. Kendi neslinden ileri gelenlerin maruz kaldığı baskılar, N. Kemal'in de padişahın zulmüne karşı isyankar bir ruhla yetişmesine yol açmıştır. Bu gizli isyan daha sonra daha açık ve yaygın bir biçimde kendini gösterdi. "Yeni Osmanlılar Cemiyeti"nin aktif bir üyesi olan N. Kemal, hükümetin siyasi çizgisine uymayan gazete yazıları ve açıklamaları nedeniyle zulüm gördü ve memleketinden uzaklara sürgün edildi. Ancak 1876 yılında Sultan V. Murad tahta çıkınca kader N. Kemal'in yüzüne güldü. Genç Osmanlılara yakınlık duyan Sultan V. Murad'ın, N. Kemal'i şair olarak takdir etmesi üzerine, bir süre sonra Sultan V. Murad'ın emriyle bazı Türk adalarında vilayet beyliği görevine başladı. Resmi çevrelerde çalışmak onu yaratıcılığında ayıramıyordu.

N. Kemal'in şiirlerinin bir koleksiyon halinde bir araya getirilememiş olması büyük bir üzüntüdür. Onun "Divanı" da uzun süre yazma halinde kalmış ve ancak belli bir süre sonra kitap halinde yayımlanmıştır. Yazarın şiirleri ilk olarak R.Nur tarafından, iki kez S.N.Ergün tarafından yayımlanmıştır. Yüzyılın başında N. Kemal'in eserleri sadece kendi ülkesinde değil, Yakın ve Orta Doğu'nun birçok ülkesinde de yaygın olarak dağıtılıyordu. Padişah zulmüne ve adaletsizliğine karşı yazdığı şiirler ve drama eserleri, esaret altında inleyen Azerbaycan halkının gönlünde yer edinmiş, onlara özgürlük mücadelesi konusunda ilham kaynağı olmuştur. Namık Kemal'in "Vatan Ya Silistre", "Akif Bey", "Zavallı Çocuk" vb. o dönemde oyunları Azerbaycan tiyatrosunun sahnesinde defalarca sahnelenmiş ve Güney Azerbaycan'da bile ilgiyle karşılanmıştır.

H. Cavid, O.F. Nemanzade, M. Hadi, A. Huseynzade ve Azerbaycan'ın diğer aydın aydınları da N. Kemal'in edebi faaliyetinden etkilenmişler ve mümkün olduğunca onun eserlerine başvurmuşlar ve



onlardan faydalanmışlardır. 1905 yılında Azerbaycan'da yayınlanan "İrşad", "İkbal", "Füyuzat", "Hayat" vb. N. Kemal'in kendisiyle ilgili çalışmaları ve yazıları basında büyük yer almıştır.

### ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Namık Kemal'in şiirlerinin dili, kapsamlı araştırmalar için tükenmez bir hazinedir. Bu nedenle onun kapsamlı faaliyeti -felsefi ve siyasi-toplumsal mücadelesi, estetik görüşleri, fikir ve imge açısından sanatsal çalışmaları- geniş çapta incelenmiş ve sanatın yaratıcı özelliklerini araştıran çok sayıda seçkin eser yaratılmıştır.

N. Kemal'dan sonra Türk yazı dilinin ıslahına yönelik pek çok eser yapılmışsa da onun millete, halka, dile yaptığı hizmetler eşsizdir. N. Kemal, Türk dilinin tüm inceliklerine, zengin ve renkli anlatım araçlarına hakim bir sanatçıydı. Klasik anlatım araçlarını ustalıkla kullanmanın yanı sıra gündelik konuşmaya ilişkin sözcük ve deyimleri, çeşitli sözcük bileşimlerini yazılı edebiyat diline kazandırmış, bunların dilde sağlamlaştırılması ve sabitlenmesi için elinden geleni yapmaya çalışmıştır. Namık Kemal'in şiirlerinde Türk dillerinin eski dönemlere ait sözcük kategorisine ait özelliklerin yanı sıra, incelenmesi sadece Türk tarihi açısından önemli olmayan Türkçe evrensel konuşma diline özgü yönler de bulunmaktadır. dilinin yanı sıra genel olarak Türk dillerinin karşılaştırmalı-tarihsel sözlüğünün yazımı için de verir. N. Kemal'in şiir ve düzyazılarında, eski Türk dili ("Orhun-Yenisey" yazıtları, "Divanü-lüğat-it-türk" vb.) anıtlarındaki kelimelerin anlamlarıyla örtüşen sözler bulunmaktadır.

N. Kemal şiirlerinin dili konusunda büyük hassasiyetle çalışan sanatçılardan biridir. Edebî ve sanatsal eserlerinde olayların mahiyetine uygun ve onları tamamlayan kelime ve ifadeler kullanarak Türk edebiyat dilinin gelişmesi konusunda da büyük eserler vermiştir.

Onun eserleri, kendine özgü anlatım tarzı ve sanatsal anlatım biçimlerinin özgünlüğüyle de dikkat çekiyor. Genel yaratıcılığında var olan sanatsal beceri, şiirlerinde yeni niteliklerle zenginleştirilerek yüksek bir düzeye taşınmıştır; bu da bize şairin şiirlerinin yazım üslubunun en önemli yönlerini saptama olanağı vermektedir.

Deyimsel anlatım biçimlerine atasözleri, bilmece, yazarının bizzat kendi ürettiği değerli deyim kalıpları, vecizeler, ayrıca bazı anlatılar, edebi alıntılar vb. de dâhildir.

Halk bilgeliğinin taşıyıcısı olan atasözleri ve deyimler, özlü, mecazlı, derin anlamlı ve tutarlı bir konuşmanın örnekleridir. Bireysel kişiliklerin yarattığı anlatım araçları halk tarafından beğenilmezse halk dilinde yer bulamaz. Bir sanatçının büyüklüğü, onun dile hâkimiyetiyle ve yerel dilin sanatsal olanaklarını ustalıkla kullanma yeteneğiyle ölçülür. Zira hakiki sanat örnekleri ancak halk ortamında yaratılabildiğinden, dilsel araştırmaların konusu olmasalar bile sevilirler:

"Yanan yüreğimi barış ateşiyle yak,



"Kendinden yorulan yüreğimi yeni şeylere heveslendirdin."

"Ey sevgili, sabrın ve azmin meşale taşıyıcısı, zaten yanan yüreğimi bir kez daha alevlendirdin." Canından bile yorulmuş olan yüreğimi yeni arzularla doldurdun..." (İntibah, 11).

Örneklerden anlaşıldığı üzere N. Kemal'in şiirlerinde olduğu gibi romanlarında da değerli deyimlere sıkça yer verilmiştir. Eserlerinin başlıca temalarını millet, hürriyet, vatan motifleri oluşturur; Halkına aşılacağı düşünceleri şu hikmetli sözlerle dile getirmiştir:

Satkın sözüne inanma, Yüz verirse de aldanma (N.Kemal. «Gezmi»);

Gönlü bir sendedir sanma, Yare itimad olunmaz (N.Kemal. «Gülñihal»);

Bize gayret yakışır, merhamet Allahındır (N.Kemal. «Gülñihal») v.b.

Bu mısralarda verilen değerli deyimlere kayıtsız kalmak mümkün değildir. Şair, halkı hakikati görmeye çağırması ve değerli öğütleriyle halkına fayda sağlamayı amaçlamıştır.

N. Kemal, istek ve arzularını benzetmelerle şu şekilde anlatmaya çalışmıştır:

Ayağa kalk, senin yerin burası değil; Dünyaya gelmek bir beceri değildir.

Yukarıdaki örnek N. Kemal'in "Gezmi" adlı romanının kahramanı Adil Giray Bey'in sözlerinden alınmıştır. Bu şiirin her nakaratında bir bilgelik ve bir ses vardır: İlk nakaratında şair insanlara dünyaya gelmenin bir beceri olmadığını ve insanın bu dünyada yararlı şeyler yaparak kendini doğrulaması gerektiğini söyler : Yüksel ki boyun kadar kalırsın, Say eyle ki bihüner kalırsın!(57)

İkinci nakaratında şair insanlara gayret etmelerini ve çalışmalarını, aksi takdirde boylarının uzamayacağını, cesur ve yürekli olamayacaklarını öğütleyerek şu tavsiyede bulunmuştur: Yüksel ki cihan sefil ü dundur, Rağbet ona adeta cünundur! (57).

Üçüncü nakaratında onlara ayağa kalkmalarını ve gelişmelerini söyler, çünkü dünyanın sefil olduğunu ve sevginin dünyaya karşı olduğunu çok iyi anlamıştır: Yüksel ki bunun da fevki vardır, İnsanlığın ayrı bir zevki vardır (57).

Dördüncü nakaratında şair, insanlara yükselmeğin bir üstün olduğunu, insanlığın ise ayrı bir haz olduğunu dile getirir. Şairin hitabının sadece üçüncü tekil şahısta olduğunu da belirtmek gerekir.

N. Kemal'in romanlarında yer alan değerli deyimlerin ve değerli kelimelerin çeşitliliği, onun karşılaştığı, tanık olduğu olayların ve hikâyelerin çokluğuyla açıklanabilir:

Gönülde bir elmas cevheri gibidir çalışkanlık cevheri,

Ezilmez baskısından şiddetinden ağırlığın etkisinden (N.Kemal)

Bu beyitte çalışkan ve gayretli insanlara ne kadar baskı yapılırsa yapılsın, ne kadar saldırıya uğrarlarsa uğrasınlar, onların çalışma azminin asla azalmayacağını göstermektedir:

Ne mümkün zulümle, haksızlıkla yok etmek hürriyeti,

Çalış anlayışı kaldır gücün yeterse insanlıktan (N.Kemal. «Vatan, yahut Silistre»);  
Şair, aşağıda verdiği örnekle, hiç kimsenin özgürlüğü baskı ve adaletsizlikle yok edemeyeceğini, insan gibi davranmaya çalışmasını öğütler:

Kemendi cangüdazı ejder-i kahr olsa celladın,

Müreccahtır yine bin kerre zencir-i esaretten (N.Kemal. «Vatan, yahut Silistre»);

Eder tedvir-i alem bir mekinin kuvve-i azmi,

Cihan titrer sebat-ı pay-ı erbab-ı metanetten (N.Kemal. «Vatan, yahut Silistre»)

Şair bu tür benzetmelerle kendi istek ve arzularını yansıtmaya çalışmaktadır. Bu tür ifadeler, her zaman düşüncelerin temeline bir mihenk taşı gibi oturur, hem aydını hem de cahili hayranlık duygusuna sürükler:

Felekten intikam almak demektir ehl-i idrake,

Edüp tezyid-i gayret müstefid olmak medmetten.

Kaza her feyzini her lutfunu bir vakit için saklar,

Fütur etme sakın devletteki za`fü betaetten (N.Kemal. «Vatan, yahut Silistre»)

N. Kemal'in bu değerli sözlerini okuyan okuyucu, onun yaşadığı dönemin tarihi ve siyasi iklimi hakkında net bir fikir edinir. Dolayısıyla bu tür ifadeler o dönemdeki siyasal durumun ve kamuoyunun ruh halinin göstergesi niteliğindedir:

Usanmaz kendini insan bilenler halka hizmetten,

Mürüvvetmend olan mazluma el çekmez ianetten (N.Kemal. «Vatan, yahut Silistre»)

Bu küçük beyitte ne kadar çok ahenk ve hikmet var.

## SONUÇ

N. Kamal bu sözleriyle, insan olan her güzel yürekli insanın, insanlara hizmet etmekten, insanlara yardım etmekten yorulmadığını ifade etmeye çalışmaktadır.

Özlü sözler, hem anlam hem de yapı bakımından diğer kalıplaşmış söz öbeklerinden, özellikle deyim veya kalıplardan ayrılır. Bu değerli deyimler, derin ve tam bir öğretici anlam ifade eden cümleler halinde oluşturulmuş kararlı kelime bileşimleridir. Hikmetli sözler, şekil ve mahiyet itibarıyla atasözlerine benzerler. Ancak atasözleri özel olarak bilinmez, halk hikayelerinde yer alır ve halk tarafından yaratılır. Oysa değerli deyimler, onların daha anlamlı, daha güçlü bir biçimi olarak kabul edilebilir. Bilgelik dolu sözler, vecizeler özellikle ünlü kişiler tarafından, belirli toplumsal olaylarla ilgili olarak yaratılıp eserlerinde kullanılır ve daha sonra hızla yayılıp popüler hale gelir:

Vücudun kim hamir-i mayesi hak-i vatandandır,

Ne gam rah-i vatanda hak olursa cevr-ü mihnetten;

Hemen bir feyz-i baki terkeder bir zevk-i faniye,

Hayatın kadrini ali bilenler hüsn-i şöhetren (N.Kemal. «Cezmi», s.229)

Anlamı: /Vücudun ki hamurunun mayası vatan toprağıdır, Ne gam, yolunda toprak olursa incinip ezilmekten; Hemen bir kalıcı mutluluğı terkeder bir geçici zevke, Hayatın değerini daha yüksek bilenler güzel ünden/.

N. Kemal'in romanlarında farklı cümle türleri şeklinde ifade edilen vecizelerin her birinde, bir bütün olarak birleşen ve üyelerinden ayrılamayan bazı fikirler de yansıtılmıştır:

Sidk u sebat meslekimizdirki eylemez,

Bin tiga karşı gelse tahallüf zehabımız,

Bizden kalam-i tünd işidir tünd söyleyen (N.Kemal. «İntibah»)

Anlamı: /Doğruluk ve inanç ilkemizdir ki geçirmez, Bin kılıca karşı gelse bir sarsılma düşüncemiz. Bizden de sert söz işitir sert söz söyleyen/ .

N. Kemal'in romanlarında kullanılan değerli deyimlerin iyilik, ikiyüzlülük, zengin-fakir ilişkileri, mutluluk, vatan sevgisi, sömürü ve iktidar çevrelerine adanmış olduğunu da belirtmek gerekir:

Revnağ dih-i feragat olur baht-i tire ruz

Anlamı: Parlaklık feragatla karanlık talihe gündüz olur.

Örneklerden de anlaşılacağı üzere N. Kemal'in ortaya koyduğu her değerli söz, açıklanması istenen belli bir bilinen kavram veya hükmü içermektedir. Onun güzel sözlerinden biri bugün bile Türkiye'de çok popülerdir: « Uygarsız yaşamak, eceli gelmeden ölmek gibidir » (N.Kemal. «Vatan, yahut Si-listre»).

Ayrıca XX. yüzyılın başlarında Azerbaycan'da yayımlanan bazı gazetelerde N. Kemal'in şiirlerinden seçilmiş değerli sözlere yer verildiğini de belirtmek gerekir. Örneğin "Füyuzat"ta yayımlanan şu değerli deyimlere bakalım:

Şirkarlar beşiğini, çocuklar eğlendiği yeri, gençler meişetgahını, ihtiyarlar guşeyi-ferağını,

Evlad validesini ve ailesini ne türlü hissiyat ile severse, insan da kendi vatanını o türlü hissiyatla sever;

Bir milletin küvveyi-natigesi edebiyat ise timsali-edebinin natigeyi-ziheyatı da tiyatrodur;

Tiyatro aşka benzer, insanı hazin hazin ağlatır, fakat verdiği şiddetli tesirlerde de bir lezzet bulunur;

Tiyatro eğlencedir. Fakat eğlencelerin en faydalısıdır ve b. («Füyuzat» dergisi, № 3).

Türk Edebiyatının büyük yazar ve şairi Namık Kemal'in kullandığı (ya da daha doğrusu kendisi yarattığı) bilgece sözler ve atasözleri, orada yaşanan olaylarla ustaca ilişkilendirilmiş ve halk düşüncesinin ürünü olan bu ifadelerin derin estetik özü, N. Kamal'ın kalemi. Toplumun farklı sınıf ve katmanlarının temsilcilerinin bunları nasıl algıladıkları ve kendi çıkarları doğrultusunda nasıl





yorumladıkları sanatsal genellemeler yoluyla sunulur. Bunlardan bazıları artık geçerliliğini yitirmiş olsa da, halkın dilinde vazgeçilmez bir ifade aracı olarak varlığını sürdürmektedir.

#### KAYNAKÇA

- Hüseynov R. (1990), Namiq Kamal. Bakı, Yazıçı, 182 s.
- Aksoy Ö.A. (1984), Atasözleri ve Deyimleri sözlüğü. 1,2.c., TDK Yayınları, Ankara, 486 s.
- Akün Ö.F. (1988), Namık Kemal, İslam Ansiklopedisi, İstanbul, 168 s.
- Akyüz K. (1970), Batı Tesirinde Türk Şiir Antolojisi, Ankara, 3.baskı, , 1032 s.
- Dizdaroğlu H. (1952), Namık Kemal: Hayatı, Sanatı, Eserleri, İstanbul, Varlık Yayınevi, 101 s.
- Doğan A. (2002), Türkçenin Söz Varlığı, Ankara, Engin Yayınevi, 249 s.
- Ebüzziya T. (1888), Namık Kemal, İstanbul, , 23 s.
- Eflatun C.G. (1959), Halk Şiiri Antolojisi, İstanbul, Varlık., 159 s.
- Ergin. M. (1994), Türk Dil Bilgisi, Boğaziçi Yayınları, İstanbul, 5 Baskı, XXVIII, 407 s.
- Eyüboğlu K. (1975), On Üçüncü Yüzyıldan Günümüze Kadar Şiirde ve Halk Dilinde Atasözleri ve deyimler, İstanbul, 329 s.
- Fuat M. (1990), Namık Kemal, İstanbul. İnkilap, 276 s.
- Füyüzat jurnalı, (1907), №3. Bakı



## SPOR YAPAN ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN BİLİNÇLİ FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

Kemal YILMAZ  
Aygül ÇAĞLAYAN TUNÇ  
Yusuf AYDIN

İstanbul aydın üniversitesi spor bilimleri fakültesi, Istanbul Aydın university faculty of sports sciences

### ÖZET

Bu araştırmanın amacı sporcu üniversite öğrencilerinin bilinçli farkındalık düzeylerinin araştırılmasıdır. Bu doğrultuda araştırmaya İstanbul Aydın Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi'nde rekreasyon, antrenörlük eğitimi spor yöneticiliği ve beden eğitimi ve spor öğretmenliği bölümlerinde 2024-2025 eğitim öğretim döneminde eğitim alan 54'ü kadın 115'ü erkek toplam 169 üniversite öğrencisi katılmıştır. Araştırmada veriler araştırmacılar tarafından oluşturulan cinsiyet ve eğitim görülen bölüm sorularının sorulduğu demografik bilgi formunun yanı sıra Tingaz (2020) tarafından Türkçeye uyarlanan "Sporcu Bilinçli Farkındalık Ölçeği" ölçeğine dair ifadelerin yer aldığı anketler aracılığı ile yüz yüze görüşülerek toplanmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin normallik parametreleri içerisinde yer aldığı tespit edildikten sonra parametrik testler uygulanmıştır. **Analiz sonuçlarına göre, araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin cinsiyet ve eğitim görülen bölüm değişkenlerinin bilinçli farkındalık düzeylerini anlamlı biçimde farklılaştırmadığı tespit edilmiştir.** Buna ek olarak cinsiyet ve eğitim görülen bölüm ile bilinçli farkındalık düzeyleri arasında pozitif yönlü ve düşük düzeyde anlamsız ilişkiler tespit edilmiştir. Bu bulgular, sporcu üniversite öğrencilerinin bilinçli farkındalık düzeylerinin cinsiyet ve eğitim görülen bölümden bağımsız olduğunu ve bu faktörlerin öğrencilerin bilinçli farkındalıklarını belirlemede etkili olmadığını ortaya koymaktadır.

**Anahtar kelimeler;** Üniversite öğrencileri, bilinçli farkındalık, mindfulness

### EXAMINATION OF CONSCIOUS AWARENESS LEVELS OF UNIVERSITY STUDENTS ENGAGED IN SPORTS

#### ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the conscious awareness levels of athlete university students. In this direction, a total of 169 university students, 54 female and 115 male, who were studying in the recreation, coaching education, sports management and physical education and sports teaching departments of Istanbul Aydın University Faculty of Sports Sciences in the 2024-2025 academic year participated in the study. Data in the study were collected through face-to-face interviews using a demographic information form created by the researchers asking gender and department of education



questions, as well as questionnaires that included statements regarding the “Athlete Conscious Awareness Scale” scale adapted to Turkish by Tingaz (2020). After determining that the data obtained in the study were within the normality parameters, parametric tests were applied. **According to the analysis results, it was determined that the gender and department of education variables of the university students participating in the study did not significantly differentiate the conscious awareness levels. In addition, positive and low-level insignificant relationships were determined between gender, department of education and conscious awareness levels.** These findings reveal that the levels of conscious awareness of university student athletes are independent of gender and department of study and that these factors are not effective in determining the conscious awareness of the students.

**Keywords;** University students, conscious awareness, mindfulness

## GİRİŞ

- Bilinçli farkındalık (Mindfulness), bireylerde an be an ortaya çıkan deneyimlere yönelik, şimdiki anda kalma yargılamadan, bilinçli dikkatle meydana gelen farkındalıktır (Kabat-Zinn, 2003).
- “Mindfulness” kelimesi, ise; farkındalık, dikkat ve hatırlamayı birleştiren bir kavramdır. Son yıllarda öne çıkan popüler bir konudur.
- Dikkat ve farkındalık, normal işleyişin değişmez özellikleri olmasına rağmen, bilinçli farkındalık geliştirilmiş dikkat etmeyi ve şimdiki deneyimler ya da mevcut gerçeklerin farkındalığı olarak görülebilir .
- 2500 yıllık Budist psikoloji geleneğinin merkezi yönü olan bilinçli farkındalığı anlayabilmek için doğrudan deneyimlemek gerekmektedir.
- İnsanlar büyük ıstıraplarla karşı karşıya kalsa bile her birey, nasıl daha bilinçli farkında (mindful) olacağını pratiklerle öğrenebilir ve geliştirilebilir (Siegel ve ark., 2009).
- Bilinçli farkındalık ile ilgili çalışmalar; hem klinik ve klinik olmayan popülasyonda hem de sporcular üzerinde çalışılmaktadır. Özellikle sporcularda; bilinçli farkındalık ve anda kalma performans sergilemede ve müsabaka ortamında başarıyı olumlu etkileyen faktörler arasındadır.

## YÖNTEM

- **Araştırmanın evreni;** İstanbul Aydın Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi öğrencileri, örneklemini ise; rekreasyon, antrenörlük eğitimi, spor yöneticiliği ve beden eğitimi ve spor öğretmenliği bölümlerinde 2024-2025 eğitim öğretim döneminde öğrenim gören 54 kadın 115 erkek toplam 169 gönüllü öğrenci oluşturmaktadır.

- **Veri Toplama Araçları;** Veriler araştırmacılar tarafından oluşturulan cinsiyet ve eğitim görülen bölüm sorularının sorulduğu demografik bilgi formu ve Tingaz (2020) tarafından Türkçeye uyarlanan “Sporcu Bilinçli Farkındalık Ölçeği” kullanılmıştır.
- **Verilerin analizi;** Verilerin analizi SPSS programla yapılmıştır. Kullanılacak test türlerine ait normal dağılım değerleri incelenmiştir. Verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiş, karşılaştırmalarda bağımsız örneklem t testi, tek yönlü varyans analizi ve anova testi kullanılmıştır. Tüm testler için anlamlılık düzeyi  $p=0,05$  olarak kabul edilmiştir. Ölçeğin tamamı için Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,95 olarak bulunmuştur.

**Tablo 1.** Katılımcıların demografik bilgilerine dair bulgular

Değişken	Kategori	f	%
Cinsiyet	Kadın	54	32,0
	Erkek	115	68,0
Eğitim Alınan Bölüm	Antrenörlük Eğitimi	80	47,3
	Rekreasyon	33	19,5
	Spor Yöneticiliği	36	21,3
	Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği	20	11,8

Tablo 1’de, katılımcıların cinsiyet ve eğitim aldıkları bölümlere dair demografik bilgiler sunulmaktadır. Katılımcıların %68’i erkek, %32’si ise kadındır. Eğitim alınan bölümlere göre, katılımcıların %47,3’ü Antrenörlük Eğitimi bölümünde, %19,5’i Rekreasyon bölümünde, %21,3’ü Spor Yöneticiliği bölümünde ve %11,8’i Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği bölümünde öğrenim görmektedir.

**Tablo 2.** Katılımcıların verdikleri cevaplara göre ölçme aracının toplam ve alt boyutlarının minimum, maksimum, ortalama, standart sapma, çarpıklık ve baskılık ile iç güvenilirlik katsayısı değerlerine dair bulgular

Boyut	Min.	Maks.	$\bar{x}$	S.	Skewness	Kurtosis	$\alpha$
Mindfulness	1,33	6,00	4,57	0,64	-0,766	3,361	,763
Farkındalık	1,00	6,00	4,97	0,72	-1,454	4,900	,701
Yargılamama	1,00	6,00	4,26	1,07	-0,551	0,197	,663
Yeniden Odaklanma	1,40	6,00	4,49	0,91	-0,709	0,632	,761

Tablo 2’de katılımcıların ölçme aracına verdiği cevaplara göre ölçme aracından alınan minimum, maksimum, ortalama, standart sapma, çarpıklık ve baskılık değerleri ile iç tutarlılık değerlerine yer verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre katılımcıların yüksek düzeylerde sporcu bilinçli farkındalık düzeylerine sahip oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca katılımcıların verdikleri cevaplara göre ölçme aracının normal dağılım parametreleri içerisinde yer aldığı tespit edilmiştir (Hong ve diğ., 2003). Bu doğrultuda parametrik testlerin uygulanmasına karar verilmiştir.

**Tablo 3.** Katılımcıların cinsiyet değişkenleri ile Sporcu Bilinçli Farkındalık Ölçeği ile arasındaki ilişkinin tespiti için yapılan bağımsız örneklem t testine dair bulgular

Boyutlar	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	S.	t	p
Mindfulness	Kadın	54	4,52	0,61	-0,747	,668
	Erkek	115	4,60	0,65		
Farkındalık	Kadın	54	5,00	0,63	0,484	,336
	Erkek	115	4,95	0,76		
Yargılamama	Kadın	54	4,26	1,09	0,012	,716
	Erkek	115	4,26	1,07		
Yeniden Odaklanma	Kadın	54	4,30	1,03	-1,798	,082
	Erkek	115	4,58	0,84		

Tablo 3’te katılımcıların cinsiyet değişkenleri ile ölçme aracı arasındaki ilişkinin tespiti için yapılan bağımsız örneklem t testinin sonuçlarına yer verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre cinsiyet değişkeni Sporcu Bilinçli Farkındalık Ölçeği için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaştırıcı olmadığı tespit edilmiştir. Her ne kadar anlamlı farklılıklar tespit edilememiş olsa da kadın katılımcıların erkek katılımcılara göre daha yüksek mindfulness ortalamalarına sahip olduğu söylenebilir.

**Tablo 4.** Katılımcıların eğitim aldıkları bölüm değişkenleri ile Sporcu Bilinçli Farkındalık Ölçeği ile arasındaki ilişkinin tespiti için yapılan tek yönlü varyans analizi ANOVA testine dair bulgular

Boyutlar	Eğitim Alınan Bölüm	n	$\bar{x}$	S.	F	p
Mindfulness	Antrenörlük Eğitimi	80	4,61	0,62	,206	,892
	Rekreasyon	33	4,55	0,61		
	Spor Yöneticiliği	36	4,52	0,73		
	Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği	20	4,55	0,60		
Farkındalık	Antrenörlük Eğitimi	80	4,91	0,69	,807	,492
	Rekreasyon	33	5,08	0,64		
	Spor Yöneticiliği	36	4,90	0,87		
	Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği	20	5,12	0,69		
Yargılamama	Antrenörlük Eğitimi	80	4,25	1,09	,382	,766
	Rekreasyon	33	4,29	1,10		
	Spor Yöneticiliği	36	4,36	1,07		
	Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği	20	4,05	0,96		
Yeniden Odaklanma	Antrenörlük Eğitimi	80	4,68	0,79	2,298	,079
	Rekreasyon	33	4,28	1,02		
	Spor Yöneticiliği	36	4,29	0,96		
	Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği	20	4,48	0,98		

Tablo 4’te katılımcıların cinsiyet değişkenleri ile ölçme aracı arasındaki ilişkinin tespiti için yapılan tek yönlü varyans analizi ANOVA testi sonuçlarına yer verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre cinsiyet değişkeni Sporcu Bilinçli Farkındalık Ölçeği için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaştırıcı olmadığı tespit edilmiştir.

**Tablo 5.** Katılımcıların verdikleri cevaplara göre cinsiyet, eğitim alınan bölüm ve Sporcu Bilinçli Farkındalık Ölçeği arasındaki ilişkinin tespiti için yapılan Pearson korelasyon testi bulguları

Cinsiyet	Bölüm	Mindfulness	Farkındalık	Yargılamama	Yeniden Odaklanma
----------	-------	-------------	-------------	-------------	-------------------

Cinsiyet	1					
Bölüm	,020	1				
Mindfulness	,057	-,053	1			
Farkındalık	-,035	,061	,699**	1		
Yargılamama	-,001	-,020	,765**	,362**	1	
Yeniden Odaklanma	,148	-,136	,653**	,253**	,148	1

\*\*p<0.01

Tablo 5'te Pearson korelasyon testi bulgularına yer verilmiştir. Elde edilen bulgular, bu boyutlar ile cinsiyet ve bölüm arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığını ortaya koymaktadır. Genel olarak, değişkenler arasında zayıf ilişkiler gözlemlenmiş ve bu ilişkilerin anlamlılık düzeyini karşılamadığı belirlenmiştir. Bu durum, ilgili boyutların cinsiyet veya eğitim alınan bölüm tarafından etkilenmediğini göstermektedir.

## SONUÇ

Araştırma sonuçlarına göre, araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin cinsiyet ve eğitim görülen bölüm değişkenlerinin bilinçli farkındalık düzeylerini anlamlı biçimde farklılaştırmadığı tespit edilmiştir.

- Buna ek olarak cinsiyet ve eğitim görülen bölüm ile bilinçli farkındalık düzeyleri arasında pozitif yönlü ve düşük düzeyde anlamsız ilişkiler tespit edilmiştir.
- Bu bulgular, sporcu üniversite öğrencilerinin bilinçli farkındalık düzeylerinin cinsiyet ve eğitim görülen bölümden bağımsız olduğunu ve bu faktörlerin öğrencilerin bilinçli farkındalıklarını belirlemede etkili olmadığını ortaya koymaktadır.

## Öneriler;

- Sporcularda anda kalma konusunda farkındalık yaratma bu konularda sporcu ve antrenörlerin çeşitli seminerlere katılmaları performanslarını ve günlük yaşamlarını olumlu etkileyebilir.
- Sporcular üzerinde bilinçli farkındalık düzeyi ile ilgili çalışmalar literatürde oldukça sınırlıdır. Daha geniş örneklem ile ve daha farklı branşlardaki sporcularla bu konunun farklı boyutlarının çalışılması literatüre katkı sağlayacaktır.

## KAYNAKÇA

Şehidoğlu Z.15-17 yaş grubu ergenlerde bilinçli farkındalık düzeyi ile problemlerle internet kullanımı arasındaki ilişkinin incelenmesi [master's thesis]. İstanbul: Üsküdar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2014  
Howell AJ, Digdon NL, Buro K, Sheptycki AR. Relations among mindfulness, well-being, and sleep. *Pers Individ Dif*. 2008; 45:773-7. doi:10.1016/j.paid.2008.08.005. 37. Ramli NHH, Alavi M, Mehrinezhad SA, Ahmadi A. Academic stress and self-regulation among university students in Malaysia: Mediator role of mindfulness. *Behav Sci*. 2018;8(12):1-9. doi:10.3390/bs8010012.

Cengiz R, Serdar E, Donuk B. Üniversite öğrencilerinin bilinçli farkındalık ve girişimcilik düzeylerinin incelenmesi. *IJSSER*. 2016;2(4):1632-43. Available from: <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/390565>



- Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: past, present, and future. *Clinical psychology: Science and practice*, 10(2), 144-156
- Kocaarslan B. Profesyonel müzik eğitiminde bilinçli farkındalık, öğrenme stratejileri ve öğrenme stilleri [doctoral dissertation]. İstanbul: Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü; 2016
- Schwanhauser, L. (2009). Application of the mindfulness-acceptance-commitment (MAC) protocol with an adolescent springboard diver. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 3(4), 377-395.
- Özyeşil Z. Üniversite öğrencilerinin öz-anlayış düzeylerinin bilinçli farkındalık kişilik özellikleri ve bazı değişkenler açısından incelenmesi [doctoral dissertation]. Konya: Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2011. .
- Ramli NHH, Alavi M, Mehrinezhad SA, Ahmadi A. Academic stress and self-regulation among university students in Malaysia: Mediator role of mindfulness. *Behav Sci.* 2018;8(12):1-9. doi:10.3390/bs8010012.
- Azak (2018). Hemşirelik Öğrencilerinin Bilinçli Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi. *Hemşirelikte Eğitim Ve Araştırma Dergisi* 2018;15 (3): 170-176 Doi:10.5222/Head.2018.170



## DİYARBAKIR GELENEKSEL EVLERİNDEKİ AHŞAP MALZEMENİN YAPIM TEKNİĞİ VE TAŞIYICI SİSTEM AÇISINDAN İNCELENMESİ

**Dilber GÜZEL GÜNYAKTI**

Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı

**ORCID ID:** 0009-0003-0858-707X

**Nursen İŞİK**

Dicle Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Yapı Bilgisi Anabilim Dalı

**ORCID ID:** 0000-0002-6125-1896

### ÖZET

Türkiye’de geleneksel mimarinin oluşumunda yöresel ve coğrafik şartlar etkili olmuştur. Anadolu’da iklimsel çeşitliliğe göre geleneksel mimaride farklı yapı malzemeleri kullanılmıştır. Ahşap malzeme mimaride kullanılmakta olan eski yapı malzemelerindendir. İklimsel şartların orman gelişimine müsait olduğu bölgelerde başta olmak üzere birçok bölgede doğal, kolay işlenebilir özelliği ve sürdürülebilir olması gibi çeşitli nedenlerle ahşap malzeme yapı inşasında genellikle tercih edilen önemli yapı malzemelerinden biri olmuştur. Ahşabın olumlu olduğu kadar olumsuz yönleri olmasına rağmen geleneksel mimaride kullanımı mimariye zenginlik ve özgün bir karakter kazandırmıştır. Ahşap malzemenin yapım tekniği, ahşabın mekanik ve fiziksel özelliklerine bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Anadolu’daki geleneksel yapıların birçoğunun özellikle taşıyıcı sisteminde ve kapı, pencere, merdiven ile çatıda kullanıldığı görülmüştür.

Diyarbakır Suriçi Bölgesinde özgün mimariye sahip ve kent kimliğini yansıtan geleneksel yapılar (cami, han,hamam, kilise vb) bulunmaktadır. Bölgede yer alan geleneksel evlerde ahşap malzeme, yöreye özgü bazalt taşıyla birlikte kullanılmıştır. Evlerde ahşap hatıl (yatay taşıyıcı eleman), ahşap karkas duvar, kapı ile pencere doğramalarında, cumba ve kabaltılarda kullanılırken, taşıyıcı olarak genellikle ahşap kirişlerin kullanıldığı dam döşemelerinde ana malzeme olarak tercih edilmiştir. Bu çalışmada, Diyarbakır geleneksel evlerdeki ahşap yapı malzemesinin kullanımının tespiti amacıyla yerinde saha çalışması yapılmış, kullanım alanları fotoğraflarla belgelenmiştir. Ahşap malzemenin taşıyıcı ve yapı malzemesi olarak kullanımı seçilen örnekler üzerinde irdelenerek, değerlendirmeler yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Diyarbakır, Geleneksel Ev, Ahşap, Taşıyıcı sistem, Yapım tekniği



## EXAMINATION OF WOOD MATERIAL IN DIYARBAKIR TRADITIONAL HOUSES IN TERMS OF CONSTRUCTION TECHNIQUE AND STRUCTURAL SYSTEM

### ABSTRACT

Local and geographical conditions have been effective in the formation of traditional architecture in Turkey. Different building materials have been used in traditional architecture in Anatolia according to climatic diversity. Wood is one of the oldest building materials used in architecture. In regions where climatic conditions are suitable for forest growth, wood has become an important material that is generally preferred in building construction due to various reasons such as its natural, easy-to-process feature and sustainability. Although wood has both positive and negative aspects, its use in traditional architecture has given richness and a unique character to architecture. The construction technique of wood can vary depending on the mechanical and physical properties of wood. It has been observed that many of the traditional structures in Anatolia are used especially in the load-bearing system and in doors, windows, stairs and roofs. There are traditional structures with original architecture and reflecting the urban identity in the Suriçi Region of Diyarbakır. Wood has been used together with basalt stone specific to the region in traditional houses in the region. In houses, wooden beams (horizontal structure elements) are used in wooden frame walls, door and window joinery, bay windows and coffers, and are generally preferred as the main material in roof coverings where wooden beams are used as structures. In this study, an on-site field study was conducted to determine the use of wooden construction materials in traditional Diyarbakır houses, and the areas of use were documented with photographs. The use of wooden materials as structural and construction materials was examined and evaluated on selected examples.

**Keywords:** Diyarbakır, Traditional House, Wooden, Structural system, Construction technique

### 1.GİRİŞ

Ahşap malzeme uzun yıllardır Anadolu'da kullanılan ve geleneksel mimarinin şekillenmesinde rol oynamış en eski ve önemli yapı malzemelerindendir. Türkiye'de geleneksel mimari kimlik yörenin doğal koşullarının etkisiyle şekillenmiştir. Ağaç üretimine elverişli bölgelerde kolay erişilebilir olması nedeniyle yapı inşasında tercih edilen malzemelerin başında gelmiştir. Hafiflik, ekonomiklik ve sürdürülebilirlik gibi çok yönlü özelliklere sahip olması ahşabın her dönemde kullanımını cazip kılmıştır.

Türkiye'de geleneksel mimaride malzeme seçimi bölgenin iklimine ve coğrafik koşullarına göre yapılmıştır. Ahşap malzeme çeşitli bölgelerde taş ve kerpiç gibi yapı elemanlarıyla birlikte kullanıldığı

görülmüştür. Geleneksel konutlarda ahşap malzeme, taşıyıcı sistem, çatı, döşeme, dış cephe, kapı ve pencerelerde kullanılmıştır.

Ahşap malzeme mekanik ve fiziksel olarak olumlu olduğu kadar olumsuz yönleri de bulunmaktadır. Hafif, taşıyıcı özelliği yüksek, kolay işlenebilir ve yalıtkan bir maddedir. Aynı zamanda estetik görünüm açısından pozitif etki yaratan yapı malzemesidir. Tüm bu özelliklerinin yanında ahşap canlı olması sebebiyle çürümeye ve bozulmaya uğrayan bir yapı malzemesidir. Olumsuz özelliklerine rağmen ahşap malzemenin kullanılması, yöreye özgü geleneksel mimarinin oluşumuna katkı sağlamıştır.

Diyarbakır, geçmişte birçok uygarlığa ev sahipliği yapmış ve bu uygarlıklardan kalan izler kendine özgü, çok katmanlı geleneksel mimarisini oluşturmuştur. İklimsel ve jeolojik koşullar yapı inşasında kullanılan malzemeleri şekillendirmiştir. Yörede Karacadağ volkanik dağı çevresinden temin edilen bazalt taş, geleneksel mimaride yaygın olarak kullanılan yapı malzemesi haline getirmiştir. Geleneksel evlerde, ahşap malzeme bazalt taşıyla beraber kullanılmıştır. Ahşap malzeme, döşeme, dam örtüsü, cumbalarda, kapı ve pencerelerde, sokak geçişlerinde ve üzerinde evlerin birbölümünün yer aldığı “kabaltı”larda kullanılarak taşıyıcı sisteme katkı sağlamıştır.

Bu çalışmada, ahşap malzemenin fiziksel ve mekanik özelliklerinin araştırıldığı kapsamlı bir literatür çalışması yapılmıştır. Literatür çalışmasından elde edilen veriler ışığında, ahşap malzemenin mimaride kullanım alanlarının belirlenmesi amacıyla Geleneksel Diyarbakır Evlerinde yerinde saha çalışması yapılmıştır. Saha çalışmasında, geleneksel evlerdeki ahşap malzemenin kullanıldığı alanlar güncel fotoğraflarla belgelenerek, kayıt altına alınmıştır.

## **2.ARAŞTIRMA ve BULGULAR**

Bu çalışmada, Türkiye geleneksel mimarisini iklimsel ve coğrafik koşullarının şekillendirmesiyle ahşabın yapı malzemesi olarak geleneksel mimarideki yeri, Diyarbakır özelinde geleneksel evlerde ahşap kullanımı üzerinden değerlendirilmiştir.

Diyarbakır geleneksel evlerindeki yapı malzemesi olarak ahşabın kullanımının belirlenmesi amacıyla saha çalışması yapılarak, seçilen örnekler üzerinden yapım teknikleri ve taşıyıcı sistem üzerinde etkileri incelenmiştir.

### **2.1.Yapı Malzemesi Olarak Ahşabın Fiziksel ve Mekanik Özellikleri**

Ahşap, ilk çağlardan günümüze kadar kullanılmakta olan ekolojik bir yapı malzemesidir. Yapımda kullanılan ahşap malzemenin hammaddesi olan ağaçların cinsine, bölgenin iklim ve toprak özelliklerine göre farklı fiziksel ve mekanik özelliklere sahip olabilmektedir.

Ahşap malzemenin, yapıda kullanım alanlarına göre olumlu ve olumsuz özelliklerinin bilinmesi oldukça önemli ve gereklidir. Doğal ahşabın, çeşitli fiziksel ve mekanik özellikleri, canlı bir organizma olan iç yapısından belirlenebilmektedir. Bütün ağaçlarda kimyasal yapı aynıdır. Ağacın kimyasal yapısında, selüloz, lignin, hemiselüloz ve bunların dışında bazı ağaç türlerinde ise reçine, albümin, nişasta, şeker, silikat asit bulunmaktadır. Selüloz ağaca eğilme kabiliyeti verirken, lignin ağaca sertlik ve basınç dayanımı kazandırmaktadır (Bal, 2017).

Ağaçlar, doğal dayanımlarına göre de sınıflandırılmaktadır. Doğal dayanım, ağacın yetiştiği bölgenin iklim özelliklerine, cinsine, su içeriği durumuna göre farklılık göstermektedir. Ağaçlar doğal dayanıklılık özelliklerine göre 3 sınıfa ayrılmaktadır (Batur, 2004).

- **Dayanıklılığı az olan ağaçlar:** Fazla ömrü olmayan yumuşak, işlenmesi kolay olan ama yapı malzemesi olarak pek tercih edilmeyen ağaç türleridir. Gürgen, kırmızı kayın, kavak, ıhlamur türü ağaçlar az dayanıklı ağaçlar olarak sınıflandırılmaktadır.
- **Dayanıklı ağaçlar:** Yapı malzemesi olarak pek çok tercih nedeni olan ve işlenmesi kolay olan ağaç türleridir. Sedir, ceviz, ardıç, çam ve selvi türü ağaçlar dayanıklı ağaçlar sınıfında yer almaktadır.
- **Oldukça dayanıklı ağaçlar:** Genellikle süs yapımında veya farklı sektörlerde kullanılan, yapı sektöründe işlenebilmesi yönünde pek tercih edilmeyen ağaçlardır. Kestane, meşe, ladin, köknar, dişbudak cinsi ağaçlar oldukça dayanıklı ağaçlar sınıfında yer almaktadır.

Ahşap, lifli ve boşluklu yapısında kaynaklı hafif bir yapıdadır. Hafif yapısına rağmen mukavemet değeri yüksek bir yapı malzemesidir. İç yapısının boşluklu olması ses yutma özelliği yönünden de avantajlıdır. Yapı malzemeleri içinde daha düşük ısı iletkenlik katsayısına sahip ahşabın yapısındaki selüloz içeriği ve boşluklu yapısı ısı yalıtım performansına katkı sağlamaktadır.

Ahşap, depreme dayanımı yüksek bir yapı malzemesidir. Olumsuz hava koşulları ve kimyasal faktörler gibi çeşitli dış etkilere maruz kaldığında bile mukavemetinde meydana gelen azalmanın yavaş olması, ahşabı yapı elemanı olarak kullanımı açısından önemli bir malzeme haline getirmektedir (Çalışkan vd., 2019)

Ahşap malzeme hafifliği, mukavemeti, kolay işlenebilirliği, iyi yalıtım özellikleri, sürdürülebilirliği ve estetik görünümü gibi birçok avantaja sahip çok yönlü önemli bir yapı malzemesidir. Homojen bir malzeme değildir, farklı yönlerde ve özelliklere sahiptir. Lifli yapısı nedeniyle, lif doğrultusunda basınç ve çekme dayanımı yüksektir. Liflere dik yönde ise dayanımı daha düşüktür. Çevresindeki nemi emer ve ortama geri verir. Korunmadığı takdirde, bünyesine kolayca su emebilir. Bu durum, ahşabın şişmesine, kurduğunda ise büzülmesine ve çatlaklar oluşmasına neden olabilir. Ahşabın suyla



doğrudan temasını engelleyecek önlemler alınmalıdır. Su yalıtım malzemeleri, uygun detay çözümleri ve düzenli bakım ile ahşabın ömrü uzatılabilir.

Ahşabın bozulma süreçleri kurtları, böcekler, mantarlar ve bakteriler etkisiyle başlayarak çürümesine neden olabilir. Biyolojik etkenlere karşı korumak için emprenye gibi koruyucu işlemler uygulanmaktadır. Doğru koruma yöntemleri, dikkatli tasarım ve uygulama ile bu dezavantajlar minimize edilmekte, ahşap güvenli ve dayanıklı yapılar için kullanılabilir.

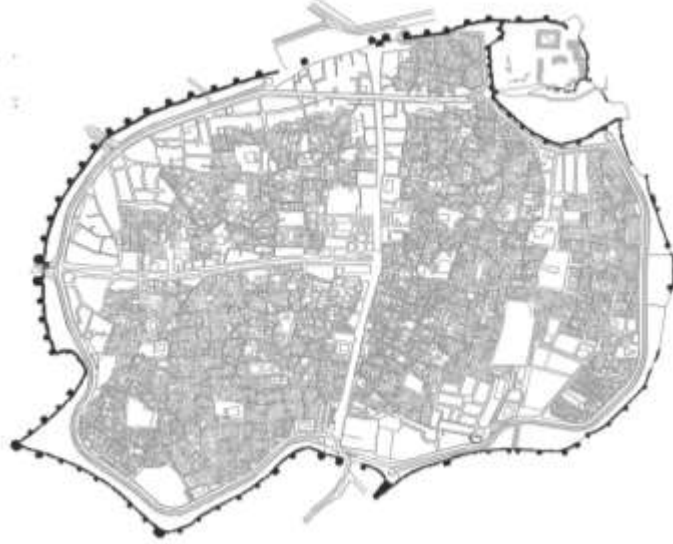
Fiziksel, mekanik özellikleri ve kimyasal yapısı bakımından farklılık gösteren doğal bir malzeme olan ahşap, insanlık tarihinden günümüze, birçok kullanım alanında hayatın önemli bir parçası olmuştur. Ancak, mantarların neden olduğu çürümeler, böceklerin zarar vermesi ve yanıcı bir malzeme olması vb. gibi kullanım süresini kısaltan ahşap malzeme çeşitli dezavantajlara sahiptir. Bu olumsuzlukların giderilmesi ve ahşap malzemenin dayanıklılık süresinin artırılması için çeşitli kimyasal maddeler ve yöntemlerle önleyici koruma uygulanması gerekmektedir. Günümüzde emprenye maddeleri kullanılarak ahşabın zararlı organizmalara karşı direnci artırılmakta ve hizmet ömrü uzatılmaktadır (Bilgin, 2009& Lawson, 1996)

### **2.1. Diyarbakır Geleneksel Evlerinde Ahşap Malzemesinin Kullanım Alanları**

Diyarbakır, yüzyıllar boyunca farklı medeniyetlere ev sahipliği yapmış kadim bir kenttir. Hurriler, Mitaniler, Asurlar, Urartular, Persler, Romalılar, Bizanslılar, Araplar, Artuklular, Akkoyunlular, Selçuklular ve Osmanlılar<sup>3</sup> gibi birçok medeniyetin izlerini taşıyan kadim şehir, kendine özgü çok katmanlı mimari bir dokuya sahiptir (Beysanoğlu, 1999: 41, Parla, 1990: 23-71, Sözen, 1971). Bu zengin mimari dokunun oluşmasında kentin ticaret yolları üzerindeki stratejik konumu, coğrafi avantajları ve doğal savunma imkanları önemli rol oynamıştır.

Diyarbakır Surları, kentin tarihindeki bu zenginliğin en önemli sembollerinden biri olarak günümüze ulaşmıştır. Sadece bir savunma yapısı olmanın ötesinde, kentin kimliğinin ve kültürel mirasının önemli bir parçasıdır. Farklı dönemlerde inşa ve onarım görmüş olan surlar, şehrin tarihini canlı bir şekilde gözler önüne sermektedir. Diyarbakır tarihi Suriçi bölgesindeki geleneksel evler coğrafik koşulların, iklimin ve jeolojik yapının biçimlendirmesiyle oluşmuştur.

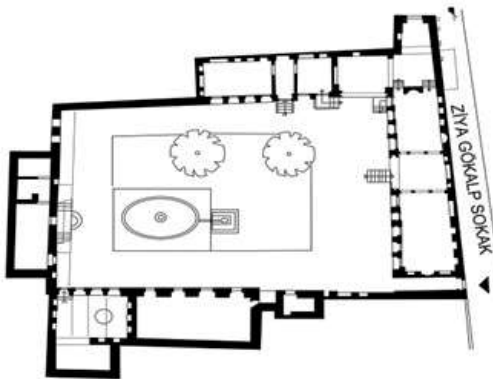
<sup>3</sup> Parla, C., (1990) "Türk İslam Şehri Olarak Diyarbakır" Yüksek Lisans Tezi. s.22-35



**Şekil 1.** Diyarbakır Suriçi Bölgesinde hakimiyet geçiren medeniyetler ( KAİP, 2018)

Diyarbakır surlarının sınırları içerisinde kalan Suriçi Bölgesinin en önemli yapı grubunu, geleneksel evler oluşturmaktadır. Aile yapısı, ekonomik yapı, kültürel etkileşim, surlar, iklim, jeolojik yapı ve malzemenin şekillendirdiği geleneksel Diyarbakır evleri, kendine özgü mimari özellikleriyle kentin kültür mirası içinde önemli bir yer tutmaktadır. Sert siyah bazalt taşının büyük bir ustalıkla işlenerek dar sokaklar etrafında, dış dünyaya kapalı ancak kendi içinde her biri ayrı birer dünya olan bu evler, kültürel etkenlerin, yaşam biçiminin, gelenek ve göreneklerin yanı sıra coğrafi koşulların sentezi ile ortaya çıkmıştır (Payaslı Oğuz&Halifeoğlu, 2017).

Şehrin sıcak ve kurak iklimi geleneksel evlerin şekillenmesinde ve iç mekan tasarımında etkili olmuştur. İçe dönük bir mimari anlayış benimsenerek avlulu evler inşa edilmiş, yazlık ve kışlık mekanlar oluşturularak iklim koşullarına uyum sağlamaya çalışılmıştır (Şekil 2).



(Tuncer, 2015)



(Işık, 2023)

**Şekil 2.** Diyarbakır geleneksel ev örneği-Cahit Sıtkı Tarancı Evi,



Diyarbakır geleneksel evleri kentin jeolojik yapısından kaynaklı kolay bazalt taşı temin edilmesinden dolayı bazalt taşı yapılarda kullanılan ana malzemedir. Ahşap bazalt taşıyla beraber kullanılan önemli malzemelerden biridir. Geleneksel evlerde genellikle hatıl(yatay taşıyıcı eleman) olarak kullanılmıştır ( Şekil 3).



Şekil 3. Diyarbakır geleneksel evlerinde ahşabın hatıl olarak kullanımı (2025)

Diyarbakır geleneksel evlerinde ahşabın bir diğer kullanım yeri ise döşemelerde kiriş olarak kullanılmasıdır. Oda döşemelerinde ahşap kirişlerin üstüne yerleştirilen tahta kaplamaların üzerine toprak konulup harçla sıvanılarak kullanılmıştır. Dam döşemeleri ise ahşap kirişlerin üstüne tahta kaplama yapılarak üzeri hasır, saz ve yonga kaplanarak üzerine kara çamur sıvanmaktadır. En son tabaka killi toprağın loğlanarak sıkıştırılmaktadır. Dam üst örtüsünün bitim noktasında ahşap kirişlerin taş bingi (silme) üzerine oturtularak taşıyıcı sistemle katkısı görülmektedir ( Şekil 4).

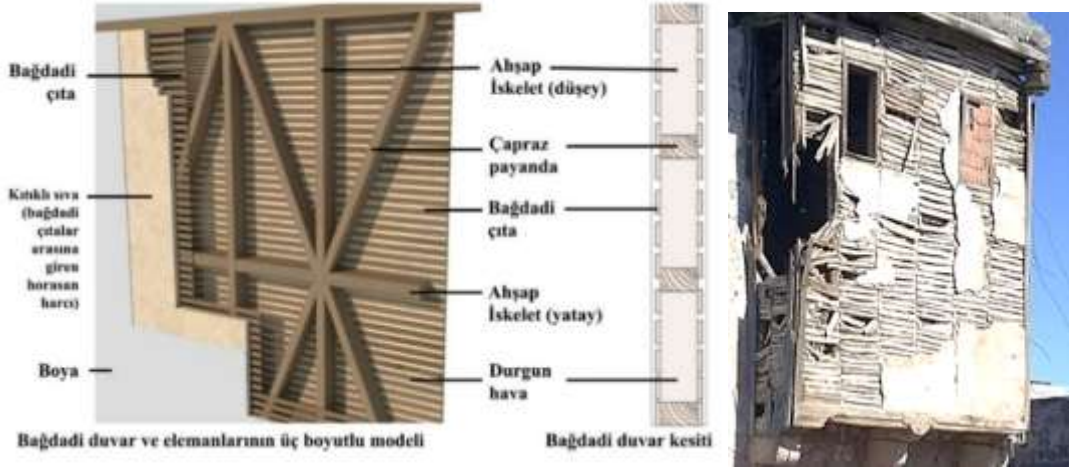


Şekil 4. Diyarbakır geleneksel evlerinde döşemelerde ahşap kiriş kullanım örnekleri (2025)

Geleneksel evlerde taş temel üzerinde, ahşap iskelet sisteminde, duvarların iç dolgularının kerpiç ve tuğla ile tamamlanması ile oluşturulan hımış yapılar (Arseven, 1964), ahşap iskeletin üzerine 2-3 cm genişliğinde ahşap çıtaların çakılması ve sıvanması “bağdadi yapım tekniği” olarak isimlendirilmektedir (Hasol, 1979).Dış cephelerinin ahşap çıtalarla kapatıldığı duvarların, iç bölümlerinin toprakla doldurulduğu bağdadi yapım tekniğinde duvarlar toprak sıva ile kapatılmıştır.



Ahşap malzeme, kullanıldığı yapıya esneklik, dayanıklılık ve hafiflik sağlayan doğal malzeme olması nedeniyle, bağdadi yapım tekniğinde kullanılan ahşap çıtalar yapının yatay sürekliliğini sağlamaktadır. Ahşabın doğal dokusunda bulunan pürüz sıvanın daha iyi tutunmasına sebep olmaktadır ( Baran, Işık, 2023), (Şekil 5).



Şekil 5. Bağdadi duvar sistemi ve malzemeleri (Alemdağ, 2023) (Işık, 2025)

Diyarbakır dar sokakları yüksek avlu duvarlarıyla çevrili içe dönük, mahremiyetin ön planda olduğu bir yaşam döngüsüne göre şekillenen evlerden oluşmaktadır. Evlerin yakın konumları nedeniyle yüksek avlu duvarlarıyla çevrelenen sokaklarda, evlerin sokaklara taşan “cumba” adı verilen çıkıntılarla sokaklar zenginleştirilmiştir. Yüksek avlu duvarlarının örülmesi ve sadece sokağı gören yan pencerelerinin açıldığı cumbalar, genellikle taş bingilerin taşıdığı ahşap duvarlardan oluşmaktadır (Şekil 6).



Şekil 6. Geleneksel evlerde saçaklarda ahşap detaylar

Sıcak iklim etkisindeki Diyarbakır’da sokaklar, dar ve yüksek avlu duvarlarının oluşturduğu gölgelik alanlar şeklinde oluşmuştur. Farklı boyuttaki evlerin konumlanmaları sonucunda, sokaklar kendi

dokusunda çıkmaz sokaklara ve “kabaltı”ların oluşturduğu sokak geçişleri bulunmaktadır. Sokakların devamlılığını sağlayan “kabaltı”lar, sokakların birbirine bağlanmasının yanında üzerinde mekanların konumlanmasıyla evler ve sokakların mimari dokusunu zenginleştiren ana öğelerini oluşturmaktadır (Budak, Işık, 2024)

Suriçi Bölgesinin sınırlı alanı konut sahiplerinin mevcut alanı genişletmek için üst katlardaki odayı komşu parsele doğru genişleterek kabaltıların (sokak üst örtüsü) oluşturmasını sağlamıştır. Kabaltılar sokağın üstünü örterek gölgelik alan yaratmakta ve mevcut sıcak iklime avantaj sağlamaktadır. Kabaltı yapımında ahşap karkas sistem kullanılmıştır (Şekil 7).



**Şekil 7.** Diyarbakir sokaklarında ahşap kirişlerle taşıtılan “kabaltı” örnekleri (Işık, 2024)

Geleneksel evlerde mimaride ahşap malzeme, kapı ve pencere doğramaları ve kanatlarında (pancur) farklı form ve detaylar şeklinde kullanılmıştır (Şekil 8).



**Şekil 8.** Diyarbakir Geneksel Evlerinde ahşap sokak kapı örnekleri (2025)

## 5.SONUÇ

Ahşap, Anadolu’da uzun yıllardır kullanılan ve bölgenin kendine özgü mimari kimliğinin oluşmasını sağlayan önemli bir yapı malzemesidir. Ayrıca, hammaddesi üretilen, sürdürülebilir ve doğaya zarar vermeyen ekolojik bir malzemedir. Birçok olumlu özelliği olduğu gibi olumsuz özellikleri de olmasına

rağmen doğaya ve insan biyolojisine zarar vermeyen ahşap malzeme geleneksel mimaride sık sık kullanılmıştır.

Diyarbakır geleneksel mimarisinde malzeme seçimi bölgenin coğrafik, iklimsel ve jeolojik yapısına göre yapılmış ve bu durum malzeme çeşitliliği açısından zengin bir mimari kimliğin oluşmasını sağlamıştır. Mimari kimliğin oluşumunda kullanılan en önemli malzemelerden biri ahşap malzeme bölgede yetişen kavak, çam ve kestane ağaçlarından elde edilmiştir. Geleneksel evlerde taşıyıcı sistem, cumba, duvar,döşeme, pencere ve kapı detaylandırmaları gibi birçok yerde kullanılmış ve geleneksel mimarinin kimliğinin oluşmasında önemli bir yer tutmuştur.

Sonuç olarak, geleneksel evlerde geçmişte ve günümüzde restorasyon çalışmalarında kullanılan ahşap malzeme, geçmişi günümüzle buluşturan, estetik ve taşıyıcı özelliği, doğayla uyumlu ve sürdürülebilir malzeme özelliğini korumaktadır. Günümüzde gelişen teknolojiyle birlikte geleneksel yapım sistemlerinden uzaklaşmıştır. Bu nedenle ahşap kullanımı azalmıştır. Kaynağı yenilebilen tek yapım malzemesi ahşabın mimaride kullanılmaya devam edilmesi, doğa ve insan açısından avantajlı olduğu açıkça görülmektedir. Dolayısıyla ahşap malzemenin, geleneksel yapılarda kullanımına devam edilmesi ile bu yapıların gelecek nesillere ulaşmasına katkı sunacağı düşünülmektedir.

## 6. KAYNAKÇA

- Arseven, C.E., (1964). *Türk Sanatı Tarihi*, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- Bal, O. (2017). Türkiye'deki geleneksel Ahşap Yapıların Çevre Ve Ekoloji Kapsamında Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Baran, K.& Işık, N, (2023). Baghdadi Wall Techniques Used in Traditional Buildings: The Example of Diyarbakır Suriçi. Kerpic'23 – Gain Information from the Traditional Earthen Architecture 10<sup>th</sup> International Conference Diyarbakır Turkey, 27-29 April
- Batur, A. (2004). Gelişmiş Ahşap Yapım Sistemleri ve Türkiye Koşulları Yönünden Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Beysanoğlu, Ş. (1990) *“Anıtları ve Kitabeleri ile Diyarbakır Tarihi, P”*, s.333.
- Bilgin, H. (2009) Ahşap Yapıların Tarihsel Süreç İçindeki Gelişimi ve Günümüzde Ahşap Yapı Kullanımı. Yüksek Lisans Tezi. Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Budak,İ.M.&Işık, N. (2024). Diyarbakır'daki “Cumba” ve “Kabaltı”larda Gözlemsel İncelemelerle Yapısal Sorunların ve Hasarların Tespiti. Uluslararası Mimarlık ve Tasarım Dergisi, (31), 25-50.
- Çalışkan, Ö., Meriç E.& Yüncüler M. ( 2019) Ahşap ve Ahşap Yapıların Dünü, Bugünü ve Yarını, BŞEÜ Fen Bilimleri Dergisi.
- Hasol, D., (1979). Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü, Hazırlayan Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul.
- Parla, C., (1990) *“Türk İslam Şehri Olarak Diyarbakır”* Yüksek Lisans Tezi. s.22-35
- Payaslı Oğuz, G. & Halifeoğlu, F. M. (2017). Geleneksel Diyarbakır Evlerinde Yapım Tekniği ve Malzemede Koruma Sorunları. Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi.
- Sözen, M. (1971), *“Diyarbakır'da Türk Mimarisi”*, Gün Matbaası, İstanbul.

## PREFABRİK YAPILARIN TAŞIYICI SİSTEM AÇISINDAN İNCELENMESİ: HAFİF ÇELİK SİSTEM ÖRNEĞİ

**Kübra BEKÇİ**

Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı

**ORCID ID:** 0009-0005-9136-2852

**Nursen IŞIK**

Dicle Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Yapı Bilgisi Anabilim Dalı

**ORCID ID:** 0000-0002-6125-1896

### ÖZET

Prefabrik yapı, üretimi fabrikalarda yapılan, inşaat alanında birleştirilen yapılar olarak tanımlanabilir. Bu yapılar, inşaatın hızlı, ekonomik ve daha düzenli bir şekilde tamamlanmasını sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. Genel özellikleri; modülerlik avantajı, hızlı inşa edilebilmesi, ekonomikliği, dayanıklılığı, esnek ve taşınabilirliği ve estetik çeşitliliği ile çevre dostu olmasıdır. Prefabrik yapılar; çevresel sürdürülebilirlik açısından büyük avantajlar sunar ve az atık, az karbon emisyonu, enerji verimliliği, sürdürülebilir malzeme kullanımı ve kısa inşaat süreleri gibi faktörler, çevre dostu bir alternatif yapım sistemi olarak kullanımını arttırmıştır. Konutlar, ofis binaları, okullar, hastaneler, depolar, kulübeler, mağazalar ve inşaat şantiyelerinde yemekhane barınma vb. gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Prefabrik sistemle inşa edilen yapılar özellikle doğal afet bölgelerinde veya hızlıca inşa edilmesi gereken projelerde uygulanmaktadır. Prefabrik yapıların çevresel etkileri, kullanılan malzemelere, üretim sürecine ve tasarıma bağlı olarak değişkenlik göstermekte olup inşaat sektöründe önemli bir trend haline gelmiştir ve birçok bölgede yaygın olarak kullanılmaktadır. Türkiye’de hızla gelişen ve farklı sektörlerde kullanılan prefabrik yapım sistemleri, özellikle deprem, afet, konut ve ticari alandaki avantajları kolay temini, hızlı üretimi, estetik, sürdürülebilir ve dayanıklılık özellikleri nedeniyle, son yıllarda kullanımın artmasını sağlamıştır.

Hafif Çelik Sistemler, prefabrik yapıların önemli bir bileşeni olarak son yıllarda yaygın kullanılmaya başlamıştır. Bu sistemler, özellikle dayanıklılık, hızlı montaj ve düşük maliyet gibi avantajlar sunduğu için birçok projede tercih edilmektedir.

Bu çalışmada, prefabrik yapılar ile hafif çelik sistemlerle ilgili, yerinde saha çalışması yapılarak, kullanım alanları uygulama örnekleriyle değerlendirilmiş ve araştırma konusuna yönelik öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Prefabrik Yapı, Hafif Çelik Sistem, Üretim Teknikleri,





## INVESTIGATION OF PREFABRICATED BUILDINGS IN TERMS OF LOAD-BEARING SYSTEM: LIGHT STEEL SYSTEM EXAMPLE

### ABSTRACT

Prefabricated buildings can be defined as structures that are manufactured in factories and assembled in the construction site. These structures are designed to ensure that construction is completed quickly, economically and in a more organized manner. Their general features are modularity advantages, fast construction, economy, durability, flexibility, portability, aesthetic diversity and environmental friendliness. Prefabricated buildings offer great advantages in terms of environmental sustainability and factors such as low waste, low carbon emissions, energy efficiency, sustainable material use and short construction times have increased its use as an environmentally friendly alternative construction system. It is used in many areas such as residences, office buildings, schools, hospitals, warehouses, sheds, shops and cafeteria accommodation on construction sites. Structures built with prefabricated systems are especially applied in natural disaster areas or in projects that need to be built quickly. The environmental impact of prefabricated buildings varies depending on the materials used, the production process and the design. It has become an important trend in the construction sector and is widely used in many regions. Prefabricated construction systems, which are rapidly developing in Turkey and used in different sectors, have increased their use in recent years, especially in earthquake, disaster, housing and commercial areas due to their advantages in easy supply, fast production, aesthetic, sustainable and durable features.

Light Steel Systems have been widely used in recent years as an important component of prefabricated buildings. These systems are preferred in many projects, especially because they offer advantages such as durability, fast assembly and low cost.

In this study, an on-site field study on prefabricated buildings and light steel systems was carried out. Their usage areas were evaluated with application examples and recommendations were presented for the research topic.

**Keywords:** Prefabricated, Light Steel System, Production Techniques

### 1.Giriş

Prefabrikasyon, yapı bileşenlerinin ve elemanlarının yerleşik veya mobil üretim tesislerinde seri ya da özel olarak üretilip, inşaat alanında montajının yapılması temel alınarak tanımlanabilir (Sırma,2001). Prefabrik yapılar, üretim aşamaları fabrikada gerçekleşen ve daha sonra yerinde montajı yapılan yapılardır. Genellikle modüler üretilen bu yapılar standart parçalardan oluşur. Hızlı inşaa süreci ve düşük maliyetli olmaları nedeniyle son yıllarda yapı türleri olarak konut, ofis, okul, sağlık merkezleri türlerinde tercih edilen bir sistemdir.



Prefabrik yapılar; üretim süreçlerinin fabrikada seri üretim yapılarak tamamlanması sayesinde yerinde kurulumları ile inşaat süreleri hızlı ve iş gücü ihtiyacı daha az olan imalatlardır. Kolayca sökülüp taşınabilir ve yeniden monte edilebilirlik ile modüler bir yapıya sahip özellikleri bakımından geçici konaklamalar veya taşınabilir ofis inşaatlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. İnşaat sürecinde kullanılan parçaların standartlaştırılmış olması ve ihtiyaçlara göre boyutlarında düzenlemeler yapılması esnekliği ile nakliye kolaylığı tercih edilme sebeplerinden bir kaçıdır.

Beton, çelik, ahşap gibi farklı malzemelerden üretilen prefabrik yapıların deprem, rüzgâr gibi dış etkilere dayanıklılığı ve kolay kurulumu özellikleri ile afet konutları olarak tercih edilen ilk yapı grubudur. Montaj süresinin hızlı ve kurulum kolaylığı, inşaat sahasında uzun süreli çalışma gereksinimini azaltmaktadır.

Prefabrik yapılar, panel sistemler veya hafif çelik sistemler şeklinde üretilmektedir. Dünyada 1930'lı yıllarda başlayan hafif çelik yapı sistem uygulamaları, Türkiye'de 1990'larda başlamış, ülkemizde yaşanan Kocaeli ve Düzce depremlerinden sonra kullanım oranı artmıştır. Hafif çelik sistemler gelişmiş birçok ülkede uzun süredir uygulanmasına rağmen ülkemizde hala üretim ve tasarım evrelerinde yönetmelikler, izinler vb. gibi durumlarda eksiklikler bulunmaktadır. Bu sistemler, et kalınlığı ile başlık yüksekliği oranı oldukça fazla olan ve soğukta çekme yöntemiyle şekillendirilen galvanizli çelik profiller kullanarak taşıyıcı duvar sistemleri kurularak yapım sistemi oluşturulması fikriyle geliştirilmiştir. Genellikle 0,5 ile 2 mm arasında değişen kalınlıktaki bu profillerle inşa edilen yapı, özellikle inşa hızının yüksekliği ve sağladığı mimari avantajlar ile öne çıkmaktadır. Üst yapı ağırlıklarının azaltarak deprem riski yüksek bölgelerde, ön üretimli yapı elemanları sayesinde depreme dayanıklı hızlı ve sağlıklı konut üretimlerinde kullanılmaktadır. Özellikle kentsel dönüşüm ve yapı geliştirme projelerinde çevre dostu yapı üretim gereksinimlerinin karşılandığı sistemlerdir (Öncü,2010).

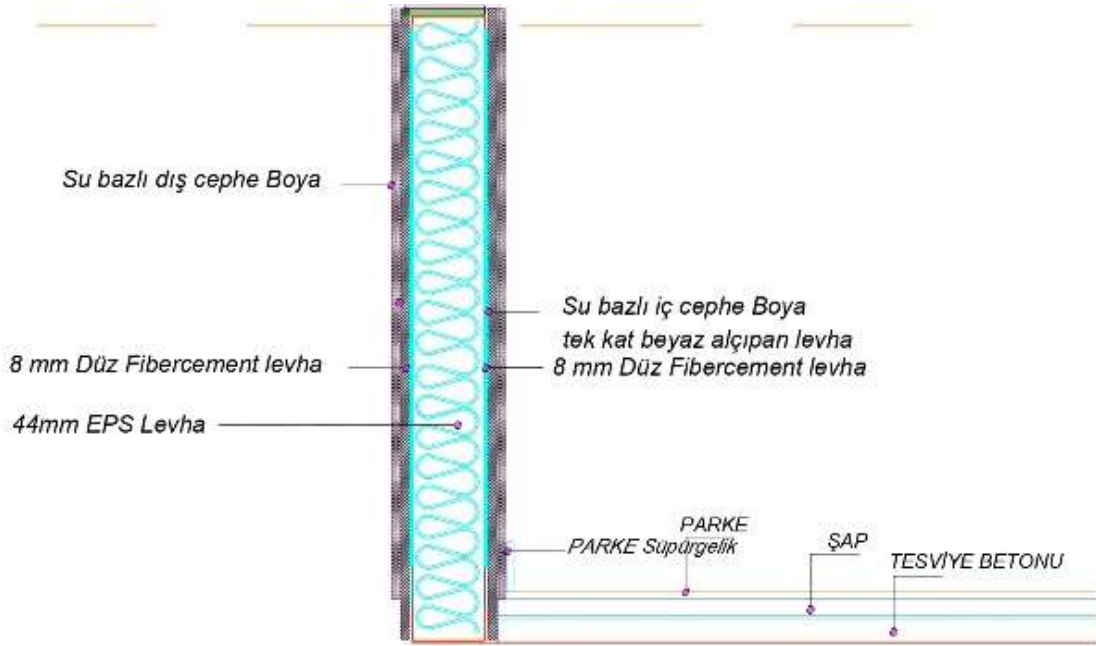
Bu çalışmada prefabrik yapıların hafif çelik sistemler açısından incelenmesi, üretim durumu, kullanılan malzemeler ve oluşturulan detaylandırmalar bakımından kapsamlı literatür çalışması ile yerinde saha çalışması yapılmıştır. Teknik açıdan dayanıklılığı ve kurulum, maliyet ve hızlı üretim özellikleri nedeniyle sıklıkla tercih edilen hafif çelik sistemlerin tanıtılması ve uygulama alanlarının çeşitliliğinin belirlendiği çalışmanın, benzer çalışmalar için bilimsel açıdan bir altlık olması hedeflenmektedir.

## 2. ARAŞTIRMA ve BULGULAR

### 2.1. Prefabrik Yapım Sistemleri ve Genel Özellikleri

Prefabrik yapıların taşıyıcı sistemleri, taşıyıcı panolar ile kolon-kiriş görevi gören yapı elemanları ve birleşiminden oluşmaktadır (Amil, 2004). Hafif çelik sistem ve panelli sistemler olarak üretilen sistemlerde sandviç panel ve pres panel üretimleri yapılmaktadır. Panel sistemlerde panolar, genellikle taşıyıcı duvar özelliği taşımaktadır.

Paneller, iki tarafı fibercement<sup>4</sup> levha ve arasında ısı yalıtımı için köpük veya taş yününden oluşmakta, görüntüsü renk veya desen olarak birbirinden farklı olan paneller olarak üretilmektedir (Şekil 1).

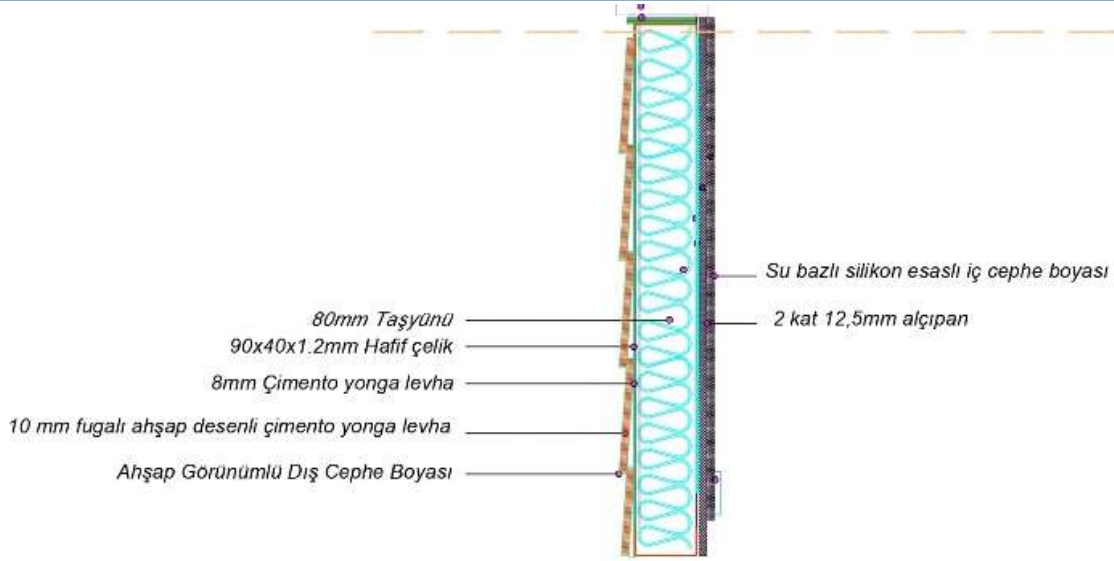


Şekil 1. Pres Panel duvar detayı (Bekçi,2025)

Hafif çelik sistemler, ise galvaniz sacın bükülerek profiller haline getirilmesi sonucu oluşan profiller birleştirilerek paneller oluşturulur. Elde edilen bu panellerle taşıyıcı sistem iskeleti oluşturulur. Hafif çelik panellerin arasına ısı yalıtımı için taş yünü kullanılır. Panelin dış kısmına fibercement levha iç kısmına ise alçı panel uygulaması yapılır (Şekil 2).

<sup>4</sup> Fibercement: Çimento ve sentetik liflerin karışımından oluşan bir kaplama malzemesidir.





Şekil 2. Hafif çelik duvar detayı (Bekçi,2025)

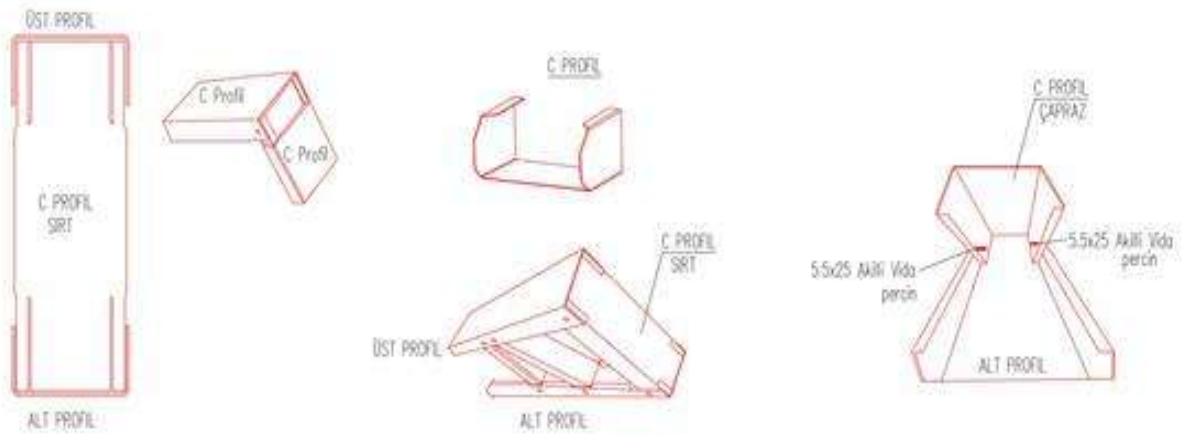
## 2.2. Prefabrik Yapılarda Hafif Çelik Sistemler ve Birleşim Malzemeleri

Hafif çelik sistemler, çelik malzemelerin kullanılarak inşa edilen, genellikle düşük ağırlıklı ve dayanıklı yapılar oluşturan inşaat yöntemidir. Bu sistem, çelik çerçevelerin veya çelik yapı elemanlarının kullanıldığı, prefabrik ya da modüler yapıların oluşturulmasına olanak tanımaktadır. Dayanıklılık, hızlı montaj, düşük maliyet ve çevre dostu vb. gibi teknik avantajları bulunmaktadır. Düşük yoğunluklu, dayanıklı çelik malzemeler kullanılarak yapılan hafif çelik sistemlerin taşınabilirliği ve montaj kolaylığı deprem vb. gibi doğal afetlere karşı yüksek dayanıklılık sağlamaktadır. Çeşitli inşaat projelerinde, özellikle konut ve endüstriyel yapılarda tercih edilen hafif çelik sistemler az malzeme kullanılarak yüksek verimlilik sağlayarak inşaat maliyetlerini azaltmaktadır.

Türkiye’de hafif çelik yapı sistemi tasarımı için genellikle AISI, ASCE ve IBC gibi uluslararası yönetmeliklerde yer alan bağıntılar kullanılmaktadır. Ülkemizde 1994 yılında yayımlanan “Çelik Yapılar-Hafif-Soğukta Şekil Verilmiş Profillerle Oluşturulan-Hesap Kuralları” başlıklı yönetmelik bulunmasına rağmen, günümüzde karşılaşılan yeni zorluklara yeterli çözümler sunamamaktadır. Bu nedenle, hafif çelik yapıların tasarımını kapsayan kapsamlı bir yönetmeliğin hazırlanması gerekmektedir (Fenkli,2023).

Birleşim elemanı olarak seçilecek malzemelerin seçiminde önemli olan unsurlardan biri birleşim sonucu oluşacak davranışın beklenen şekilde elde edilmesi ile ankraj elemanlarının doğru tespitinin yapılması gerekmektedir(Sırma, 2001).





Şekil 5. C profil detayı (Bekçi,2025)



Şekil 6. C profil üretimleri (Bekçi,2025)



Şekil 7. Profillerin panel haline getirilmesi (Bekçi,2025)

Üretimi tamamlanan paneller, birbirine monte edilerek yapının taşıyıcı iskeleti oluşturulmaktadır. Yapının iç ve dış kısmına denk gelen yerlere çelik panellere fibercement, alçı panel veya boardex<sup>5</sup> levhalarla kaplama yapılarak tamamlanmaktadır (Şekil 8).

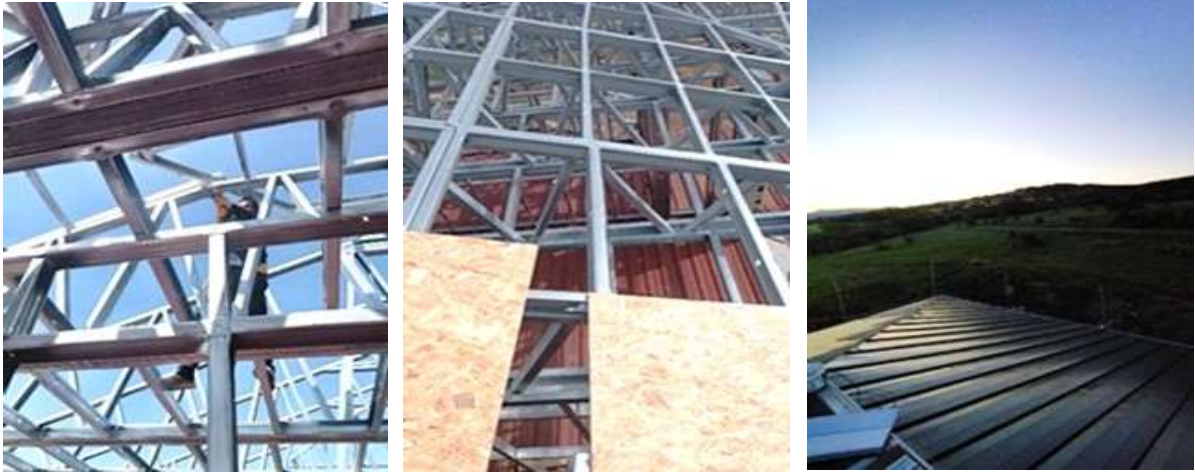
<sup>5</sup> Boardex: Su ve neme karşı güçlendirilmiş çekirdeği ve özel turuncu renkli cam elyaf şilte kaplaması ile dış duvar imalatında kullanılan dış cephe kaplama levhasıdır





Şekil 8. Çelik panellere levhalar ile kaplama yapılması (Bekçi,2025)

Hafif çelik sistemlerin çatı kısmındaki makas, aşık vb. gibi çatı elemanları da hafif çelik profillerin panel haline getirilmesi ile elde edilir. Çatıda membran, OSB<sup>6</sup> kaplama, trapez sac, kenet sac, sandviç panel kaplama vb. gibi projeye uygun kaplamalar kullanılmaktadır (Şekil 9).



Şekil 9. Çatı makasları ve kaplamalarının yapılması (Bekçi,2025)



Şekil 10. Çatı makasları ve kaplamalarının yapıldığı yapı örnekleri (Bekçi,2025)

<sup>6</sup> OSB Kaplama: Diğer ismiyle yönlendirilmiş yonga levha, rutubete darbeye dayanıklı ahşap malzemedir.

### 2.3. Hafif Çelik Yapı Türleri

Hafif çelik yapı türleri, çeşitli tasarım gereksinimlerine göre farklı yapım teknikleri ve malzemelerle inşa edilen yapılardır. Bu tür yapılar, çelik malzemenin hafif ve dayanıklı yapısından faydalanarak, hızlı inşa süreçleri ve esneklik sağlamaktadır. En yaygın hafif çelik yapı türleri;

#### 2.3.1. Hafif Çelik Karkas Yapılar

Hafif çelik karkas yapılar, genellikle çelik çerçeve (kolon, kiriş) elemanlarıyla oluşturulur ve bunlar, çelik veya başka hafif malzemelerle tamamlanır. Yapının taşıyıcı elemanları çelikten yapılırken, dış cepheler genellikle panel sistemlerle kaplanır. Konutlar, ofisler, ticari yapılar, okul binaları gibi birçok farklı alanda kullanılmaktadır (Şekil 11).



Şekil 11. Hafif Çelik Konut Örneği (Bekçi,2025)

#### 2.3.2. Modüler Hafif Çelik Yapılar

Modüler yapılar, fabrikada önceden üretilen ve montaj için inşaat alanına getirilen prefabrik modüllerden oluşmaktadır. Bu çelik malzemedeki yapılan modüller, hızlı bir şekilde birleştirilir. Şantiyeler, geçici ofisler, konaklama alanları, kampüs yapıları vb. gibi alanlarda kullanılmaktadır (Şekil 12).



Şekil 12. Hafif çelik idari ofis binası örneği (Bekçi,2025)



### 2.3.3. Çelik Evler (Prefabrik Çelik Evler)

Çelik evler, hafif çelik malzemelerle inşa edilen dayanıklı ve modern tasarımlı evlerdir. Bu evler, çevre dostu özellikleri ve hızlı montaj imkanı sağlamaktadır. Kalıcı veya geçici konut projelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Şekil 13).



Şekil 13. Hafif çelik sistemle üretilen konut örnekleri ( Bekçi, 2025)

### 2.3.4. Çelik Depo ve Atölye Yapıları

Hafif çelik malzemelerle inşa edilen depo ve atölye yapıları, geniş alanlarda tercih edilmektedir. Bu yapılar, esnek iç düzenlemelere imkan tanıyarak hızlı inşa edilmektedir. Endüstriyel depolar, atölyeler, lojistik merkezler gibi büyük alan gereksinimi olan projelerde kullanılmaktadır (Şekil 14).



Şekil 14. Hafif çelik örnekleri (Bekçi,2025)

## 3.SONUÇ ve ÖNERİLER

Prefabrik yapılar, modern inşaat sektöründe hızlı inşa süreçleri, düşük maliyetler ve modüler yapı özellikleri, bu tür yapıların tercih edilmesinde önemli rol oynamaktadır. Ayrıca, esneklik ve taşıma kolaylıkları, prefabrik yapıların geçici ya da taşınabilir projeler için ideal bir seçenek olmasını sağlamaktadır. Farklı malzeme seçenekleri ile estetik açıdan çeşitlilik sunan bu yapılar, dayanıklılıklarıyla doğal afetlere karşı güvenli bir alternatif oluşturmaktadır. Çevre dostu özellikleri,

inşaat sürecindeki atıkların minimize edilmesi ve enerji verimliliği açısından da önemli bir katkı sağlamaktadır.

Son yıllarda Türkiye’de meydana gelen depremlerde (Marmara-Düzce 1999, Kahramanmaraş-Pazarcık 2023) yapı stoklarının yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir. Hafif çelik sistemler, yüksek yapılar yerine yatayda planlanan çelik sistemlerle güçlendirilmiş alternatif yapı üretimleri, deprem ve benzer afetlere karşı can ve mal güvenliği sağlanması açısından büyük avantajlar sağlayan yapı sistemleridir. Yer hareketlerinin yoğun olduğu ve muhtemel tektonik bölgelerde inşa edilecek yapıların dayanıklılığı ve can ve mal güvenliğinin sağlanması bakımından hafif çelik sistemler tercih edilmesi gerekli yapı sistemleridir. Bu nedenle üretim aşamasında kullanılan malzeme ve yapı elemanlarının, deprem etkisini azaltan detaylandırmalarla çözümlenmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle hafif çelik sistemlerle inşa edilen yapılarda;

- Deprem yüklerine ve dış etkilere karşı birleşim elemanları ve düğüm noktaları güçlendirilmelidir.
- Hafif çelik sistemlerde malzemelerin korozyon etkileri azaltılmalıdır.
- Yer hareketlerinin etkisini azaltmak amacıyla prefabrik yapıların ankrajlarının doğru yapılması sağlanmalıdır.
- Çok katlı prefabrik yapı sistemlerinde, sirkülasyon alanlarında gerekli detaylandırmalar yapılmalıdır.
- Yapı sistemleri ile proje tasarımlarının birbirini tamamlayacak şekilde planlanmalıdır.
- Hafif çelik sistemlerde seçilen arsa, zemin durumu ve temel planlaması tekniğine uygun seçilerek uygulanmalıdır.
- Hızlı planlama gerektirecek koşullarda, yapı türlerinin birbirine uyumlu ve alt yapıyı kolaylaştıran çözümlere göre inşası sağlanmalıdır.

Sonuç olarak; prefabrik yapılar ve hafif taşıyıcı sistemler, ekonomik ve pratikliği ile değil, aynı zamanda çevreye duyarlı ve güvenli çözümler sunması, gelecekteki inşaat projelerinde kullanımını yaygınlaştıracak önemli yapı sistemleridir. Bu bağlamda, dayanıklılıkları, hızlı inşa süreçleri ve çevresel faydaları gibi avantajları olan hafif çelik sistemler, doğru tasarımı, uygulanması ile güvenli ve verimli yapıların kullanım sıklığını ve üretim seçeneklerinin artmasını sağlayarak, bu avantajlarıyla yerelde ve ülke ekonomisine katkı sunacaktır.

#### **KAYNAKÇA**

Öncü, S. (2010). Hafif Çelik Yapıların Tasarımı ve Deprem Riski Düşük Bölgelerde Orta Yükseklikteki Binalarda Uygulanabilirliği, İstanbul teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.





- Amil, A. P. (2004). Prefabrike Yapıların Başlıca Tasarım İlkeleri, Atatürk Üniversitesi. Ziraat Fak. Dergisi. 35 (3-4), 235-240.
- Sırma, S. (2001). Prefabrike Yapılarda Taşıyıcı Sistemler, Birleşimler ve Tasarım İlkeleri
- Fenli, M.& Ünal, A. (2023). Hafif Çelik Yapı Sistemleri, Uluslararası Sürdürülebilir Mühendislik ve Teknoloji Dergisi, International Journal of Sustainable Engineering and Technology Sayı: 1, Cilt: 7, (2023), Sayfa: 76-87
- URL 1. <https://www.saplamacivata.com/meکانik-ankraj-nedir/>



## MİMARLIK EĞİTİMİNDE SANAT EĞİTİMİ ÇALIŞMALARININ GÜNÜMÜZ MEVCUT DURUMU ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME (YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ MİMARLIK BÖLÜMÜ ÖRNEĞİ)

**Tuğba ÖZDEMİR ERDOĞAN**

Yozgat Bozok Üniversitesi, Yozgat Meslek Yüksekokulu, Tasarım Bölümü, İç Mekan Tasarımı Pr.

**ORCID ID:** 0000-0003-3667-0754

**Bilgehan YILMAZ**

Konya Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü

**ORCID ID:** 0000-0003-4199-0648

### ÖZET

Mimarlık eğitiminde sanat eğitimi, öğrencilerde tasarlama ve estetik bakış açısının gelişimi açısından önemli yer tutarak, öğrencilerin hem eğitim-öğretim sürecinde hem de çalışma hayatları boyunca yaratıcı ve fonksiyonel yaklaşımlar geliştirmesine olanak sağlar. Mimarlık ve sanat arasındaki bu ilişki hem teknik bilgiyi hem de estetik bilgiyi içerir. Bu bilgileri edinmenin ve değerlendirmenin en iyi yollarından biri de müfredatların incelenmesidir. Çalışma kapsamında Yozgat Bozok Üniversitesi Mimarlık Bölümü ders müfredatı incelenerek sanat derslerinin zorunlu-seçmeli dersler kapsamındaki durumu ve derslerin içerikleri araştırılmaktadır. Bu kapsamda mimarlık eğitim sürecinde sanat eğitiminin yeri, derslerin öğretim yöntem-teknikleri ve sanat derslerinin müfredat içeriği analiz edilerek, Yozgat Bozok Üniversitesi Mimarlık Bölümü'nün sanat eğitimine dair güçlü ve zayıf yönleri ortaya konulmaktadır. Çalışma için gerekli tüm veriler elektronik ve yazılı kaynaklar üzerinden literatür taraması yapılarak elde edilmiş olup, veriler içerik analizine tabi tutularak incelenmiş ve sayısal mahiyete kavuşturulmuştur. Verilerin sayısal sonuçları excel programı ile analiz edilmiştir. Tüm bu çalışma ile sanatın zorunlu-seçmeli dersler arasındaki dengesi ve içerikleri değerlendirilerek, eğitim sistemine dair önerilerde bulunulmaktadır. Sanat eğitiminin zorunlu ve seçmeli dersler havuzunda dengeli bir şekilde yer alması eğitim kalitesinin optimum seviyede tutulması sağlayacaktır. Bu tür bir analizin yapılması, eğitim politikaları ve müfredat geliştirme süreçlerine ışık tutarak, mimarlık eğitiminde daha etkili bir yapı oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Mimarlık Eğitimi, Sanat Eğitimi, Yaratıcı Süreç, Estetik

### AN EVALUATION OF THE CURRENT STATUS OF ART EDUCATION STUDIES IN ARCHITECTURAL EDUCATION (THE CASE OF THE DEPARTMENT OF ARCHITECTURE AT YOZGAT BOZOK UNIVERSITY)

#### ABSTRACT

Art education in architecture plays a significant role in the development of students' design and aesthetic perspectives, allowing them to develop creative and functional approaches both during their education and throughout their professional careers. The relationship between architecture and art encompasses both technical and aesthetic knowledge. One of the best ways to acquire and evaluate



this knowledge is through the examination of curricula. In this study, the curriculum of the Department of Architecture at Yozgat Bozok University is analyzed, focusing on the status of art courses within the compulsory-elective course structure and the content of these courses. In this context, the place of art education in the architecture education process, the teaching methods and techniques of the courses, and the content of the art courses are analyzed, revealing the strengths and weaknesses of the art education provided by the Department of Architecture at Yozgat Bozok University. All necessary data for the study were obtained through a literature review using electronic and written sources, and the data were analyzed using content analysis and converted into numerical form. The numerical results were analyzed using Excel software. Through this study, the balance and content of art courses between compulsory and elective categories are evaluated, and recommendations for the educational system are provided. Ensuring a balanced distribution of art education across compulsory and elective courses will help maintain the quality of education at an optimum level. Conducting such an analysis will shed light on educational policies and curriculum development processes, contributing to the creation of a more effective structure in architectural education.

**Key Words:** Architectural Education, Art Education, Creative Process, Aesthetics

## 1.GİRİŞ

Hasol (2010), Mimarlık Sözlüğü yapıtında mimarlık mesleğini, “Mimarlık, insanların yaşamasını kolaylaştırmak ve barınma, dinlenme, çalışma, eğlenme gibi eylemlerini sürdürebilmelerini sağlamak üzere gerekli mekanları, işlevsel gereksinimleri ekonomik ve teknik olanaklarla bağdaştırarak estetik yaratıcılıkla tasarlama ve inşa etme sanat ve bilimi; kısaca, yapı ve mekân tasarımı; yapı sanatı, mimari.” şeklinde tanımlamaktadır.

Aydın Öksüz vd. (2019) yaptıkları bildiri çalışmasında, M.Ö. 1. yüzyılda yaşadığı düşünülen Vitruvius’un “De Architectura”sında, mimarın kimliğinden, mimarlık sanatının ana öğelerinden, o dönem içerisindeki görüşlerden ve kurallardan bahsettiğini ifade etmektedir. Vitruvius kitabında mimarlık için, “Utilitas, Firmitas, Venustas” (kullanışlılık, sağlamlık, güzellik) etmenlerinin gerekli olduğunu ileri sürmektedir (URL-1).

Mimarlık, tarih içerisinde pek çok sanat ve bilim dalı ile karşılıklı etkileşim halinde olmuştur. Tarih boyunca insanoğlunun buluşları, ortaya çıkarılan teknolojik gelişmelerle birlikte kavramlar sürekli bir devinim halinde olup gelişmektedir. Bu nedenle mimarlık; sinema, müzik, resim, heykel, moda tasarımı gibi sanat dalları ile değişmeye ve gelişmeye devam etmektedir. Tüm sanat disiplinlerinin çıkış noktası olan yaratıcılık faktörü de bu sektörlerin gelişimine katkı sunmaktadır (Üner ve Erdoğan, 2020).



Bu kapsamda sanat, hayatları boyunca kişilerin kimi zaman yaşam kaynağı, kimi zaman kendini ifade etme biçimi, kendini ifade etme biçimi, kimi zaman ihtiyaçları doğrultusunda kullandığı bir öge, kimi zaman ise geçimlerini sağladıkları bir alan olmuştur. Bu sebeple öncelikle sanatı tanımlamak önemlidir (Ayaydın vd., 2018). Dede (2016) sanatın, tek bir tanımı olmadığından ve farklı görüşlerden faydalanılarak ortaya çıkarılabilecek, bu kapsamda ancak geniş bir çerçevede değerlendirilebilecek bir alandır olduğundan bahsetmektedir. Kısaca sanat duyu ve düşüncelerin farklı malzeme ve yöntemlerle ifade edilmesi biçiminde açıklanmaktadır.

Sanatın benimsenmesi ve anlaşılması ancak sanatın eğitimi yoluyla mümkün olabilir. Sanat eğitimi ile kişilere duysal algılama ve düşünme yöntem ve teknikleri öğretilmektedir. Kişiyi kendisini anlama ve ifade etme yetenekleri kazandırırken ayrıntıların önemini kavraması beklenmektedir. Duygu ve düşünceler algı yoluyla duysallığa dönüşürken, somutlaştırma çabaları ile de zihinsel etkinlikler fiiliyata dönüştürülmüş olur. Sanat ile hayal gücü hassasiyeti artırılmaktadır. Tasarım zihinde kurgulanırken kişinin belleğinde yer alan bilgiler aktive olur böylelikle kişinin kendini tanıma ve ifade edebilme becerilerinin temeli atılmış olur (Özer, 2014).

Sanat eğitimi, insanoğlunun genel eğitimi içerisinde önemli bir konuma sahiptir. Genel kapsamda düşünüldüğü gibi, sanat eğitimi sadece yetenekli kişilerin eğitimi için “lüks” değil, bütün herkes için gerekli bir kişilik eğitimidir. Sanatın eğitiminde amaç edinilen, sanatçı yetiştirmek değil, kişinin sanat yoluyla eğitimi, yani kişinin estetik eğitimidir. İnsanın yaratıcı özelliklerini ortaya çıkarmaya yardımcı olacak şartları hazırlayan ve bireyin kişilik kazanmasını amaçlayan bir etkinliktir (Gençaydın, 1987). San’ın (1985) belirttiği üzere “Sanat eğitiminin en önemli amaçlarından biri görmeyi, işitmeyi, dokunmayı, tat almayı öğretmektir. Çevresini hakkıyla algılayıp onu biçimlendirmeye yönelmek gerekli ilk şarttır. Yalnızca bakmak değil “görmek”, yalnızca duymak değil “işitmek”, yalnızca ellerle yoklamak değil, “dokunulanı duymak” yaratıcılık için gerekli bir aşamadır”.

Dede (2016) sanat eğitiminin gerekliliğiyle ilgili düşüncelerini “Sanatsız bir dünya düşünülemediği gibi sanat eğitimi olmadan da bir eğitim sistemi düşünülemez.” Şeklinde ifade etmektedir. A.Berleant’in (1970) ‘The Aesthetic Field’ kitabında bahsettiği üzere bilimsel bir çözümleme estetik alanı için de geçerlidir. Sanatın bilimsel öğeleri olduğu için bir bilim olduğu ve estetik öğeleri olduğu için bilimin bir sanat olduğu anlamına gelmez. Fakat özellikle eğitim alanında dikkat edilmesi gereken konu her ikisinin de gözlemlenmede, algılamada, çözüm üretmede ve yaratıcılıkta estetik bir temada birleştiği ve her ikisinde de başarılı bir eğitimin estetik bir yaşantı ortamı ile gerçekleşebileceğidir. Mimarlık eğitiminin sanat ile pekçok benzerlik paylaştığı görülmektedir. Mimarlık ve sanat arasında,

sanatın estetik bir olgu ve yaşantı olması, mimarlığın da böyle bir olgu ve yaşantı için yaratılan bir mekan ve çevre olması benzerliği göze çarpmaktadır (Erzen, 1976).

Tüm bu çalışmalar dahilinde mimarlık-sanat birlikteliğini anlamanın, ilişkilerini somut olarak ortaya çıkarmanın ve değerlendirmenin en iyi yollarından biri müfredatların bu çerçevede incelenmesidir. Bu kapsamda mimarlık eğitimi sürecinde sanat eğitiminin yeri, derslerin öğretim yöntem-teknikleri ve sanat derslerinin müfredat içeriği analizi ile eğitim politikaları ve müfredat geliştirme süreçlerine ışık tutarak, mimarlık eğitiminde daha etkili bir yapı oluşturulmasına katkı sağlayacak, entelektüel, kendini yeterince ifade edebilen, hayal gücü geniş, yaratıcı mimarların yetiştirilmesine öncü olacak bir çalışma ortaya koymak amaçlanmaktadır.

## 2.ARAŞTIRMA ve BULGULAR

Çalışmanın ana omurgasını Yozgat Bozok Üniversitesi Mimarlık Bölümü ders müfredatı oluşturmaktadır. Bu kapsamda sanat derslerinin müfredattaki zorunlu-seçmeli dersler durumu ve derslerin içerikleri araştırılmaktadır. Çalışma için gerekli tüm veriler elektronik ve yazılı kaynaklar üzerinden literatür taraması yapılarak elde edilmiş olup, veriler içerik analizine tabi tutularak incelenmiş ve sayısal mahiyete kavuşturulmuştur. Verilerin sayısal sonuçları excel programı ile analiz edilmiştir.

Yozgat Bozok Üniversitesi Mimarlık Bölümü, 1994 yılında Erciyes Üniversitesi Yozgat Mühendislik-Mimarlık Fakültesi bünyesinde kurulmuştur. Bölüm, 2006 yılında Bozok Üniversitesi'nin kurulması ile Bozok Mühendislik-Mimarlık Fakültesi bünyesine eğitim vermeyi sürdürmüştür. 2019-2020 Eğitim Öğretim yılında Mimarlık Ana Bilim Dalında Tezli Yüksek Lisans programlarına öğrenci kabul edilmiştir, 2021-2022 Eğitim Öğretim döneminde de ilk mezununu vermiştir. Günümüze kadar lisans programından 795, yüksek lisans programından 8 olmak üzere toplam 803 öğrenci mezun olmuştur. Mimarlık Bölümü'nde halen 134 lisans ve 45 yüksek lisans öğrencisi öğrenimine devam etmektedir. (URL-2).

**Tablo 1:** Yozgat Bozok Üniversitesi mimarlık bölümü akademik kadro (URL-2)

	ÖĞRETİM ÜYESİ	ÖĞRETİM ELEMANI
Profesör	1	
Doçent	2	
Dr. Öğr. Üyesi	3	
Araştırma Gör.		2+4(ÖYP)
Öğretim Gör.		2
TOPLAM	6	8



## 2.1. Ders müfredatlarının sayısal analizi

Çalışmada ders müfredatında sanat derslerinin durumunu ortaya koymak adına müfredat, ‘ortak zorunlu dersler’, ‘mimari tasarım stüdyosuna hazırlık dersleri ve mimari tasarım stüdyosu dersleri’, ‘mimari ifade ve sunum teknikleri dersleri’, ‘ders bilgi paketinde “sanat” kavramı bulunan dersler’ ve ‘diğer dersler’ şeklinde 6 farklı başlıkta kategorize edilerek incelenmiştir. Her bir kategori için derslerin isimleri, ders saatleri (Teorik ve Uygulama olacak şekilde), AKTS’leri ve zorunlu-seçmeli ders olma durumu tablolaştırılarak müfredatın durumu daha anlaşılır hale getirilmiştir.



Ortak Zorunlu Dersler				Mimari Tasarım Stüdyosuna Hazırlık Dersleri ve Mimari Tasarım Stüdyosu Dersleri							
Ders Adı	Ders Saati	AKTS	Tip	Ders Adı	Ders Saati	AKTS	Tip	Ders Adı	Ders Saati	AKTS	Tip
Türk Dili I	2 (2+0)	2	Z	Temel Tasarım	4 (2+2)	4	Z	Stüdyo I	8 (4+4)	8	Z
Türk Dili II	2 (2+0)	2	Z	Mimarlığa Giriş	2 (2+0)	3	Z	Stüdyo II	8 (4+4)	8	Z
Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I	2 (2+0)	2	Z	Bina Bilgisi I	2 (2+0)	3	Z	Stüdyo III	8 (4+4)	8	Z
Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II	2 (2+0)	2	Z	Bina Bilgisi II	2 (2+0)	3	Z	Stüdyo IV	8 (4+4)	8	Z
Genel Matematik I	3 (2+1)	3	Z					Stüdyo V	8 (4+4)	8	Z
Siber Güvenliğin Temelleri	2 (2+0)	2	Z					Stüdyo VI	8 (4+4)	8	Z
Kariyer Planlama	1 (1+0)	2	Z					Stüdyo VII	8 (4+4)	8	Z
Genel Matematik II	3 (3+0)	3	Z					Stüdyo VIII	8 (4+4)	10	Z
İş Sağlığı ve Güvenliği I	2 (2+0)	2	Z								
İş Sağlığı ve Güvenliği II	2 (2+0)	2	Z								
<b>TOPLAM:</b>	<b>21 (20+1)</b>	<b>22</b>		<b>TOPLAM:</b>	<b>10 (8+2)</b>	<b>13</b>		<b>TOPLAM:</b>	<b>64 (32+32)</b>	<b>66</b>	

**Resim 1:** Yozgat Bozok Üniversitesi mimarlık bölümü ortak zorunlu dersler ve mimari tasarım stüdyosuna hazırlık dersleri ve mimari tasarım stüdyosu dersleri

Ders Müfredatında 10 adet ortak zorunlu ders bulunmaktadır. 21 saatlik toplam ders saatinin 20 saati teorik, 1 saati uygulamalı olarak işlenmektedir. Toplam 22 AKTS ders yükü bulunmaktadır. Mimari tasarım stüdyosuna hazırlık dersleri ve mimari tasarım stüdyosu derslerinde, 4 adet mimari tasarım stüdyosuna hazırlık dersi bulunmaktadır. Bu dersler “temel tasarım, mimarlığa giriş, bina bilgisi I ve

bina bilgisi II” dersleridir. Dersler toplam 10 saattir ve 8 saati teorik olarak, 2 saati uygulamalı olarak işlenmektedir. Toplam 13 AKTS ders yükü bulunmaktadır. Mimari tasarım stüdyosu derslerine baktığımızda ise, 8 adet stüdyo dersinin bulunduğu, 64 saat ders saatinin 32 saatinin teorik, 32 saatinin uygulamalı olduğu görülmektedir. Toplam 66 AKTS ders yükü ile müfredatın zorunlu ders yükünü ağırlıklı olarak stüdyo dersleri oluşturmaktadır.

Mimari İfade ve Sunum Teknikleri İle İlgili Dersler				Ders Bilgi Paketinde “Sanat” Kavramı Bulunan Dersler			
Ders Adı	Ders Saati	AKTS	Tip	Ders Adı	Ders Saati	AKTS	Tip
Mimari Anlatım Teknikleri	4 (2+2)	4	Z	Mimarlıkta Estetik	2 (2+0)	3	S
Mimaride Bilgisayar	4 (2+2)	5	Z	Mimarlık Tarihi I	2 (2+0)	3	Z
Bilgisayarlı Sunum Teknikleri	2 (1+1)	3	S	Mimarlık Tarihi II	2 (2+0)	3	Z
Mimaride Eskiz	2 (2+0)	3	S	Mimarlık Tarihi III	2 (2+0)	2	Z
Mimari Maket Yapım Teknikleri	2 (2+0)	3	S	Mimari Tasarlama Sürecinde Çevre Analizi	2 (2+0)	3	S
Mimaride 3 Boyutlu Uygulamalar	2 (2+0)	3	S	Anadolu Selçuklu Mimarisi	2 (2+0)	3	S
Mimari Animasyon Teknikleri	2 (2+0)	3	S	Mimar Sinan ve Mimarlık	2 (2+0)	3	S
Mimaride Yapı Bilgi Modelleme	2 (2+0)	3	S	İslam Öncesi Türk Mimarlığı	2 (2+0)	3	S
				Tarihi Yapılarda Süsleme	2 (2+0)	3	S
				Mimarlıkta Biçimin Gelişimi ve Değişimi	2 (2+0)	3	S
<b>TOPLAM:</b>	<b>20 (15+5)</b>	<b>27</b>		<b>TOPLAM:</b>	<b>20 (20+0)</b>	<b>29</b>	

**Resim 2:** Yozgat Bozok Üniversitesi mimarlık bölümü mimari ifade ve sunum teknikleri ile ilgili dersler ve ders bilgi paketinde “sanat” kavramı bulunan dersler



Mimari ifade ve sunum teknikleri kategorisindeki dersler incelendiğinde, 8 adet ders olduğu, 20 saat toplam dersin 15 saatinin teorik, 5 saatinin uygulamalı olarak işlendiği ve toplam 27 AKTS ders yükünün bulunduğu görülmektedir. Bu derslerin 2 adedi zorunlu ders, 6 adedi seçmeli ders olarak müfredatta yerini korumaktadır. Zorunlu dersler toplam 8 saat, 4 teorik 4 uygulamalı olarak ve 9 AKTS ders yükü ile bulunmaktadır. Ders bilgi pakeinde “sanat” kavramı bulunan dersler kategorisini incelediğimizde 10 adet dersin bulunduğu, toplam 20 saat teorik ders kapsamında gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu derslerin 3 adedi, toplam 6 saatlik ders saati ve 8 AKTS ile zorunlu dersler kapsamına girmektedir. Bu derslerin “Mimarlık Tarihi I, Mimarlık Tarihi II ve Mimarlık Tarihi III” dersleri olduğu tespit edilmiştir. Geri kalan 7 ders seçmeli ders kategorisinde 21 AKTS ders yükü ile bulunmaktadır. Bu dersler “Mimarlıkta Estetik, Mimari Tasarlama Sürecinde Çevre Analizi, Anadolu Selçuklu Mimarisi, Mimar Sinan ve Mimarlık, İslam Öncesi Türk Mimarlığı, Tarihi Yapılarda Süsleme ve Mimarlıkta Biçimin Gelişimi ve Değişimi” dersleridir. Genel olarak bakıldığında ders bilgi paketinde “sanat” kavramı bulunan derslerin büyük çoğunluğunun tarih dersleri kapsamına girdiği görülmektedir.

Diğer Dersler											
Ders Adı	Ders Saati	AKTS	Tip	Ders Adı	Ders Saati	AKTS	Tip	Ders Adı	Ders Saati	AKTS	Tip
Yapı Malzemesi	2 (2+0)	3	Z	Kentsel Koruma Yaklaşımları	2 (2+0)	3	S	Coğrafi Bilgi Sistemleri	2 (2+0)	3	S
Yapı Bilgisine Giriş	2 (2+0)	3	Z	Betonarme Yapılar	2 (2+0)	3	S	Mimarlık ve Felsefe	2 (2+0)	3	S
Koruma ve Restorasyon	2 (2+0)	2	Z	Kentleşme Soruları	2 (2+0)	3	S	Proje Yönetimi	2 (1+1)	3	S
Yapı Elemanları I	4 (3+1)	4	Z	Peyzaj Tasarımı	2 (1+1)	3	S	Mimarlık ve Ergonomi	2 (2+0)	3	S
Yapı Fiziki	2 (2+0)	3	Z	Mimaride Strüktür	2 (2+0)	3	S	Afet Mimarlığı	2 (2+0)	3	S
Statik Mukavemet	2 (2+0)	2	Z	Geleneksel Türk Evi Mimari Gelişimi	2 (2+0)	3	S	Sektöre Adaptasyon	2 (2+0)	3	S
Rölöve ve Restorasyon Projesi	4 (2+2)	4	Z	Osmanlı Mimarisi	2 (2+0)	3	S	Mimarlık ve Teknoloji	2 (2+0)	3	S
Yapı Elemanları II	4 (3+1)	4	Z	Vernaküler Mimari	2 (2+0)	3	S	Adli Mimarlık	2 (2+0)	3	S
Yapı Statik	2 (2+0)	3	Z	İleri Yapım Teknikleri	2 (2+0)	3	S	Mimarlık Uygulamalarında Yasa ve Yönetmelikler	2 (2+0)	3	S

Yaz Stajı I		3	Z	Çelik Yapılar	2 (2+0)	3	S	Çimento Endüstrisinde Emisyon Düşürme Teknolojileri	3 (3+0)	5	S
Yapı Üretim Teknikleri	2 (2+0)	3	Z	Engelsiz Tasarım	2 (2+0)	3	S	Kentsel Gelişim Tarihi	2 (2+0)	3	S
Kentsel Tasarım	2 (2+0)	2	Z	Tesisat Bilgisi	2 (2+0)	3	S	Yapıda Güneş Enerjisi Uygulamaları	2 (2+0)	3	S
Şehircilik Stüdyosu	3 (2+1)	3	Z	Geleneksel Türk Ticaret Yapıları	2 (2+0)	3	S	Sürdürülebilir Yapı Teknolojileri	2 (2+0)	3	S
Çağdaş Mimarlık Tarihi ve Kuram	2 (2+0)	2	Z	Mimari Çevre ve Psikoloji	2 (2+0)	3	S	Mimari Okumalar	2 (2+0)	3	S
Yaz Stajı II		3	Z	Fiziksel Çevre Kontrolü	2 (2+0)	3	S	Sosyal ve Çağdaş Değişim Teorileri	2 (2+0)	3	S
Yapı Uygulama Projesi	4 (3+1)	4	Z	Koruma ve Turizm	2 (2+0)	3	S	Metraj Keşif	2 (2+0)	3	S
Mimarlık ve Mesleki Uygulama	4 (3+1)	6	Z	Batılılaşma Dönemi Türk Mimarisi	2 (2+0)	3	S	Şehircilik ve İmar Hukuku	2 (2+0)	3	S
				Akustik	2 (2+0)	3	S	Yapay Zeka ve Mimarlık	2 (2+0)	3	S
				Ekoloji ve Mimarlık	2 (2+0)	3	S	Türk Mimarisinde İbadet Yapıları	2 (2+0)	3	S
				Türk Tarihinde Konaklama Yapıları	2 (2+0)	3	S	Mimarlık Yarışmaları	2 (2+0)	3	S
				Depreme Dayanıklı Bina Tasarımı	2 (2+0)	3	S	Ölçme Bilgisi (Topografya)	2 (2+0)	3	S
				Cumhuriyet Dönemi Türk Mimarisi	2 (2+0)	3	S				
<b>TOPLAM:</b>	<b>41 (34+7)</b>	<b>54</b>						<b>TOPLAM:</b>	<b>87 (85+2)</b>	<b>131</b>	

**Resim 3:** Yozgat Bozok Üniversitesi mimarlık bölümü diğer dersler

Müfredatta diğer dersler kategorisinde toplam 60 adet ders bulunmaktadır. Bunların 17 adedi zorunlu, 43 adedi seçmeli derslerden oluşmaktadır. Zorunlu dersler toplam 41 saatten ibarettir. Bununla birlikte 34 saati teorik, 7 saati uygulamalı olarak işlenmektedir. “Yaz Stajı I ve Yaz Stajı II” zorunlu dersler arasında bulunmakta olup ders saatine sahip değildir fakat toplam ders müfredatında 6 AKTS ders yüküne sahiptir. Seçmeli derslere baktığımız zaman ise toplam 87 saat ders saati bulunmaktadır. 85 saati teorik, 2 saat uygulamalı olarak yürütülmektedir. Diğer dersler kategorisinde toplam 54 AKTS

zorunlu, 131 AKTS seçmeli ders yükü olduğu görülmektedir. Yozgat Bozok Üniversitesi Mimarlık Bölümü toplam ders müfredatı değerlendirildiğinde toplam 100 adet ders bulunmakta olup bunların 44 adedi zorunlu dersler, 56 adedi ise seçmeli derslerden oluşmaktadır.

## 2.2. Ders Bilgi Paketleride “Sanat” Kavramı

Dersin Adı	Dersin Türü	AKTS
Mimarlık Tarihi I	Zorunlu	3
<b>Dersin Amacı</b>	Tarih öncesi çağlardan başlayarak medeniyetlerin mimarlık ve sanat alanında gelişim süreçlerini, toplum, sosyal kültür ve kentler üzerindeki yansımalarının kronolojik sırada görsel sunum destekleri ve örneklerle anlatılması amaçlanmaktadır.	
Dersin Adı	Dersin Türü	AKTS
Mimarlık Tarihi II	Zorunlu	3
<b>Dersin İçeriği</b>	İslamiyet öncesi Hun Göktürk ve Uygur Sanatlarının öne çıkan mimari ürünlerinin aktarılması, İslamiyet sonrası Karahanlı, Gazneli Büyük Selçuklu ve Anadolu Selçuklu Sanatı mimari ürünlerinin aktarılması, Mimarlık tarihi terimlerinin öğretilmesi, Türk Mimarlık Tarihi içerisinde Mimar Sinan ve eserlerinin özümsemesi.	
Dersin Adı	Dersin Türü	AKTS
Mimarlık Tarihi III	Zorunlu	2
<b>Haftalık Ders İçeriği</b>	2. Hafta-Anadolu I.Beylikler Dönemi Sanatı ve Mimari Özellikleri 3.Hafta- Anadolu Selçuklu Sanatı ve mimari özellikleri vb.	

**Resim 4:** Yozgat Bozok Üniversitesi mimarlık bölümü ders bilgi paketinde “sanat” kavramı bulunan zorunlu dersler

Ders Bilgi Paketleri teker teker incelendiğinde, ders bilgi paketinde “Sanat” kavramı bulunan zorunlu derslerden Mimarlık Tarihi I dersinde sanat kavramı dersin amacında bulunmaktadır. Mimarlık Tarihi II dersinde dersin içeriğinde ve Mimarlık Tarihi III dersinde haftalık ayrıntılı ders içeriğinde bulunmaktadır. Mimarlıkta Estetik dersinde dersin amacında, Mimari Tasarlama Sürecinde Çevre Analizi dersinde haftalık ders içeriğinde, Anadolu Selçuklu Mimarisi, İslam Öncesi Türk Mimarlığı ve Tarihi Yapılarda Süsleme dersinde öğrenme çıktılarında ve haftalık ders içeriğinde, Mimar Sinan ve Mimarlık dersinde dersin içeriğinde, Mimarlıkta Biçimin Gelişimi ve Değişimi öğrenme çıktılarında ve ders içeriğinde “sanat” kavramı bulunmaktadır.



Dersin Adı	Dersin Türü	AKTS
Mimarlıkta Estetik	Seçmeli	3
<b>Dersin Amacı</b>	Estetiğin tanımı, konusu, temel kavramları (güzellik, sanat ve doğa güzelliği, oran, simetri, fayda, ahenk, uyum) üzerinde mimaride estetik unsurların irdelenmesi amaçlanmaktadır.	
Dersin Adı	Dersin Türü	AKTS
Mimari Tasarlama Sürecinde Çevre Analizi	Seçmeli	3
<b>Haftalık Ders İçeriği</b>	3.Hafta- Mimari tasarımı etkileyen etmenler: doğal ve yapılı çevre, kültür, toplum, tarih, ekonomi, politika, sanat ve estetik	
Dersin Adı	Dersin Türü	AKTS
Anadolu Selçuklu Mimarisi	Seçmeli	3
<b>Öğrenme Çıktıları</b>	1- 1-13. yy. Anadolu Selçuklu kültür ortamının (sosyo-ekonomik, askeri, siyasi ve sanat vb.) tanır.	
<b>Haftalık Ders İçeriği</b>	14.Hafta- Anadolu Selçuklu eserlerinin bölgesel üslup (plan, malzeme, süsleme) farklılıklarının neden-sonuç ilişkisinin irdelenmesi ve bu dönemde yetişmiş önemli mimar ve sanatçıların tanır	
Dersin Adı	Dersin Türü	AKTS
Mimar Sinan ve Mimarlık	Seçmeli	3
<b>Dersin İçeriği</b>	16. Yüzyıl Klasik Osmanlı mimarisi ve dönemin öncü kişiliği Mimar Sinan'ın sanatı bağlamında mimarlık estetiğinin tartışılması amaçlanmaktadır.	
Dersin Adı	Dersin Türü	AKTS
İslam Öncesi Türk Mimarlığı	Seçmeli	3
<b>Öğrenme Çıktıları</b>	2- İslamiyeti kabul etmeden önceki konar göçer Türklerin din ve sosyal yaşamları doğrultusunda sanatsal faaliyetlerini sorgular. 4- İskitler, Hunlar, Göktürkler, Uygurlar, Kırgızlar vb ve Karahanlı, Gazneli Gibi Türk Devletlerinin sanatsal üretimlerini çevre kültürlerin sanatsal faaliyetleriyle karşılaştırır.	
<b>Haftalık Ders İçeriği</b>	1.Hafta- İslam Öncesi Türk Sanatı Kavramı, Batılı ve Rus Bilim adamlarının Orta asya coğrafyasında yaptıkları ilk çalışmalar ve kazılar ve yazılı kaynaklar (Doğu asya, Asur, Batılı ve Rus Kaynakları) tanır. 3.Hafta- Tunç ve Bakır Çağında Orta Asya ve İslam öncesi Türk Mimarisine ve sanatına hazırlık kültürleri (Afasoniove, Andronova ve Karasuk) tanır.	
Dersin Adı	Dersin Türü	AKTS
Tarihi Yapılarda Süsleme	Seçmeli	3





<b>Öğrenme Çıktıları</b>	5- Tarihi ve kültürel bağlamlarda süsleme sanatının önemini anlar	
<b>Haftalık Ders İçeriği</b>	3.Hafta-Antik dönem süsleme sanatı, türü ve örnekleri 4.Hafta- Ortaçağ dönemi süsleme sanatı, türü ve örnekleri vb.	
<b>Dersin Adı</b>	<b>Dersin Türü</b>	<b>AKTS</b>
Mimarlıkta Biçimin Gelişimi ve Değişimi	Seçmeli	3
<b>Öğrenme Çıktıları</b>	3-Sanatı, bilimi, mühendisliği ve teknolojiyi kombine eden alan planlaması, tasarımı ve yönetimi becerisine sahip olur.	
<b>Dersin İçeriği</b>	Mimarlık disiplini içerisinde biçim ve yapım teknolojisi ile tasarımı yönlendiren ve gelişimini sağlayan araçlar her geçen gün farklılaşmaktadır. Tarihsel süreç içerisinde başlangıçta palyatif çözümler ile üretilen biçim; teknolojik olanaklar, sanat ve zanaat, faaliyetleri, tasarım sürecinde biçimin farklılaşması ve anlam kazanmasına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bilgisayar teknolojisinin yaygınlaşması ve tasarım aracı olarak kullanılması biçimin yeniden sorgulanmasına, belirli algoritmalar ile üretilmesine zemin hazırlamıştır	

**Resim 5:** Yozgat Bozok Üniversitesi mimarlık bölümü ders bilgi paketinde “sanat” kavramı bulunan seçmeli dersler

### 3.SONUÇ

Bu çalışmada Yozgat Bozok Üniversitesi Mimarlık Bölümü ders müfredatı incelenerek sanat derslerinin zorunlu-seçmeli dersler kapsamındaki durumu ve derslerin içerikleri araştırılmaktadır. Bu kapsamda mimarlık eğitim sürecinde sanat eğitiminin yeri, derslerin öğretim yöntem-teknikleri ve sanat derslerinin müfredat içeriği analiz edilmiştir.

	YOZGAT ÜNİVERSİTESİ MİMARLIK FAKÜLTESİ									TOPLAM
	Ortak Zorunlu Dersler	Mimari Tasarım Stüdyosuna Hazırlık Dersleri ve Mimari Tasarım Stüdyosu Dersleri		Mimari İfade ve Sunum Teknikleri İle İlgili Dersler		Ders Bilgi Paketinde SANAT olan Dersler		Diğer Dersler		
Ders Türü	Z	Z	S	Z	S	Z	5	Z	S	
Toplam Ders Adedi	10	12	0	2	6	3	7	17	43	100
Toplam Ders Saati	21	74	0	8	12	6	14	41	87	263
Toplam AKTS	22	79	0	9	18	8	21	54	131	342

**Resim 6:** Yozgat Bozok Üniversitesi mimarlık bölümü ders müfredat dağılımı Sanatın zorunlu-seçmeli dersler arasındaki dengesi incelendiğinde, ders adedi bağlamında sanat derslerinin toplam derslerin %10'unu, ders saati bağlamında %7.63'ünü, AKTS toplamında bakıldığında ise %8.48'ini oluşturduğu görülmektedir. Mimarlık eğitiminde sanat eğitimi, öğrencilerde tasarlama ve estetik bakış açısının gelişimi açısından önemli yer tutar bu sebeple eğitimde bu oranların bulunuyor olması öğrencilerin hem eğitim-öğretim sürecinde hem de çalışma hayatları boyunca yaratıcı ve fonksiyonel yaklaşımlar geliştirmesinde zorlanmalara yol açacaktır.

	Ders Adedi	Ders Saati	Toplam AKTS
Ders Bilgi Paketinde “Sanat” Kavramı Olan Dersler Yüzdesi	<b>%10</b>	<b>%7.63</b>	<b>%8.48</b>

**Tablo 2:** Yozgat Bozok Üniversitesi mimarlık bölümü ders bilgi paketinde “sanat” kavramı olan dersler yüzdesi

YÖK (Yükseköğretim Kurulu), 2000'li yılların başından itibaren üniversite bölümleri için akreditasyon süreçleri oluşturmuştur. YÖK, mimarlık eğitiminin yalnızca mühendislik ve teknik bilgiye dayalı olamayacağını, bunun yanında öğrencilerin sanatsal ve estetik yönlerini geliştirecek bir eğitim alması gerektiğini vurgulamaktadır. Mimarlık bölümlerinin eğitiminde, öğrencilerin tasarım yapma, estetik anlayış geliştirme, sanatsal beceriler kazanma gibi konularda desteklenmesi gerektiğine

dair genel bir yaklaşım vardır. Bu yaklaşım, özellikle büyük ve köklü üniversitelerde daha belirgin bir şekilde yer bulmuş ve müfredatlar buna göre şekillendirilmiştir.

Ayrıca mimarlık bölümleri için de Mimarlık Akreditasyon Programı (MIAK) uygulanmaktadır. MIAK, ulusal ve uluslararası düzeyde mimarlık eğitimi kalite standartlarına uygun hale getirmeyi amaçlayan bir programdır. Bu programda, yaratıcı ve sanatsal eğitim unsurları da önemli yer tutmaktadır. Akreditasyon süreçlerinde, mimarlık bölümlerinin müfredatlarında sanatsal ve tasarımsal derslere yer verilmesi teşvik edilmektedir. Yaratıcılığın ve estetik anlayışının önemli olduğu mimarlık disiplininde, sanat eğitimine verilen önem ve bu alandaki derslerin artırılması, öğrencilerin mesleki gelişimlerini olumlu yönde etkilemekte, onları uluslararası alanda daha güçlü bir konuma getirmekte ve mimarlık bölümünün kalitesini/ prestijini artıran önemli bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Bu tür bir analizin yapılması, eğitim politikaları ve müfredat geliştirme süreçlerine ışık tutarak, mimarlık eğitiminde daha etkili bir yapı oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

Bu çalışma mimarlık eğitiminde sanat eğitimi çalışmalarının günümüz mevcut durumunu müfredat sınırlılığında görmek için yapılmış olup, çalışmanın genişletilmiş çerçevesi Doç. Dr. Bilgehan YILMAZ danışmanlığında Öğr. Gör. Tuğba ÖZDEMİR ERDOĞAN yürütücülüğünde “Mimarlık Eğitiminde Sanatsal Becerinin Eğitim Kalitesine Etkisini Ölçmeye Yönelik Bir Model Önerisi” isimli doktora tezinde tamamlanacaktır.

## KAYNAKÇA

- AYAYDIN, A., KURTULDU, M. K., & DAYI, B. A. (2018). Öğretim Elemanlarının Sanata Karşı Tutumlarının Ölçülmesi Ve Değerlendirilmesi (Karadeniz Teknik Üniversitesi Örneği). *Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi*, (41), 1-10.
- AYDIN ÖKSÜZ, A., KÜÇÜK KARAKAŞ, B., SEYMEN, G. ve TOPDAĞI YAZICI, B. (2019). Mimarlık Mesleğinin Katmanlaşma Tanımları: 21.yy İçin Bir Tanım Çalışması. “Tasarım ve Bellek” Temalı Ulusal Mekan Tasarımı Sempozyumu Bildiri Kitabı. 5-6 Ekim 2019, Mardin-Türkiye, ss 163-169.
- BERLEANT, A. *The Aesthetic Field*, Illinois: Charles C Thomas, 1970.
- DEDE, H. (2016). Öğrencilerin sanata karşı bakış açılarını ortaya koymaya yönelik bir tutum ölçeği. *İdil Dergisi*, 5(25), 1559–1576. doi: 10.7816/idil-05-25-13
- ERZEN, J. N. (1976). Eğitimin Estetik Süreç Olarak Yorumu Ve Mimarlık Eğitimi. *ODTÜ Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 2(2), 175–185.
- GENÇAYDIN, Z. (1987). *Güzel Sanatlar Eğitimi*. (B. Özer, Dü.) Açıköğretim Fakültesi. Ss 43-55.
- HASOL, D. (2010). *Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü*. Yem Yayınları, İstanbul.
- ÖZER, N. Ö. (2014). Sanat Eğitiminde Materyal Ruhü: Sabundan Heykeller. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, 43.
- SAN, İ. (1985). *Sanat Eğitimi* (2.Baskı). Ankara: Ankara Üniversitesi, ss 17.
- URL-1, <http://www.doganhasol.net/mimarligi-tanimlamak-2.html>, Erişim Tarihi: 25.01.2025.
- URL-2, <https://bozok.edu.tr/okul/mmfbolum/mimarlik>, Erişim Tarihi: 27.01.2025.
- ÜNER, G., & ERDOĞAN, E. (2020). Mimarlığın Diğer Sanat Dalları İle İlişkisi. *Online Journal of Art & Design*, 8(2).



## FİLM ÖNERİ SİSTEMİ MAKİNE ÖĞRENMESİ VE TKINTER İLE GELİŞTİRİLMİŞ UYGULAMA

**M.Nisa GÜNER**

İstanbul Nişantaşı University, Graduate School of Education, Department of Software Engineering

**ORCID ID:** 0009-0009-5809-6889

**Ali ÖZKURT**

İstanbul Nişantaşı University, Faculty of Engineering and Architecture

**ORCID ID:** 0009-0005-7674-8810

### ÖZET

Bu çalışma, makine öğrenmesi yöntemlerini kullanarak bir film öneri sistemi geliştirmeyi ve bu sistemi kullanıcı dostu bir grafiksel arayüz (GUI) ile sunmayı amaçlamaktadır. Öneri sistemi, bir kullanıcının seçtiği filme benzer filmleri belirlemek ve önerilerde bulunmak için TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency), Word2Vec ve BERT modellerini kullanmaktadır.

Sistem, Kaggle platformundan alınan dört farklı veri setini birleştirerek, film adları, türleri, kullanıcı puanları, poster yolları ve diğer detayları içeren bir veri yapısı oluşturmuştur. TF-IDF yöntemi, türler ve kullanıcı puanlarından oluşan bir özellik matrisi oluşturarak filmler arasındaki benzerlikleri hesaplamaktadır. Word2Vec modeli, filmlerin bağlamını öğrenerek kelimeler arası ilişkileri anlamlandırmakta ve bağlam duyarlılığı daha yüksek öneriler sunmaktadır. BERT modeli ise, bağlamı en derin şekilde analiz ederek önerilerde geniş tematik çeşitlilik ve bağlam zenginliği sağlamaktadır. Film önerileri, bir Tkinter tabanlı arayüz aracılığıyla kullanıcılara sunulmaktadır. Kullanıcı bir film seçtiğinde, sistem seçilen filme benzer en iyi 8 filmi önerir ve bu öneriler afişleriyle birlikte görsel olarak ekranda listelenir. Film afişleri, performansı artırmak amacıyla yerel bir önbellekte saklanmaktadır. Böylece uygulamanın yanıt süresi optimize edilmiştir.

Projenin diğer önemli bileşenleri arasında, önerilen filmlerin kullanıcıya görsel bir formatta sunulması, Tkinter arayüzünün kaydırılabilir bir yapı ile daha fazla öneri görüntülemesine olanak tanınması ve farklı modellerin performanslarının hız, bağlam duyarlılığı ve öneri kalitesi açısından karşılaştırılması bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Film öneri sistemi, TF-IDF, Word2Vec, BERT, Kosinüs Benzerliği, Makine Öğrenmesi, Tkinter



## FILM RECOMMENDATION SYSTEM: APPLICATION DEVELOPED WITH MACHINE LEARNING AND TKINTER

### ABSTRACT

This study aims to develop a movie recommendation system using machine learning methods and to present this system with a user-friendly graphical user interface (GUI). The recommendation system uses TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency), Word2Vec, and BERT models to identify and suggest movies similar to a user's selected movie.

The system combines four different datasets obtained from the Kaggle platform to create a data structure that includes movie titles, genres, user ratings, poster paths, and other details. The TF-IDF method constructs a feature matrix based on genres and user ratings to calculate similarities between movies. The Word2Vec model learns the context of the movies, capturing the relationships between words and providing context-sensitive recommendations. The BERT model, on the other hand, deeply analyzes the context, offering recommendations with broad thematic diversity and contextual richness. Movie recommendations are presented to users through a Tkinter-based interface. When a user selects a movie, the system automatically suggests the top 8 similar movies, displaying them visually on the screen along with their posters. To enhance performance, movie posters are cached locally, optimizing the response time of the application.

Other significant components of the project include presenting the recommended movies in a visual format to the user, enabling the Tkinter interface to display more movie recommendations with a scrollable structure, and comparing the performance of different models in terms of speed, context sensitivity, and recommendation quality.

**Keywords:** Film recommendation system, TF-IDF, Word2Vec, BERT, Cosine Similarity, Machine Learning, Tkinter



## NOKTA BULUTU VERİLERİ YARDIMI İLE NOKTA KONUM DOĞRULUKLARININ ARAŞTIRILMASI

**Alperen ERDOĞAN**

Yozgat Bozok University, Sefaati Vocational School, Architecture and Urban Planning, Land Registry and  
Cadastre Program

**ORCID ID:** 0000-0003-1240-833X

**Mahmut GÖRKEN**

Yozgat Bozok University, Sefaati Vocational School, Architecture and Urban Planning, Land Registry and  
Cadastre Program

**ORCID ID:** 0000-0003-1895-2627

### ÖZET

Mühendislik projelerinde zaman, maliyet ve doğruluk kavramları önemli değere sahiptir. Bu sebeple, mühendislik projelerinin kısa zaman, düşük maliyet ve yüksek hassasiyet gözetilerek yapılması gerekmektedir. Fotogrametrik Tekniklerin İHA'lar ile mühendislik projelerinde kullanılabilirliğinin tespit edilmesi, bu projelerin üretimine yeni bir soluk katacak ve bu teknik ile daha kısa zamanda, daha hassas ve düşük maliyetler ile mühendislik projeleri üretilebilecektir. İHA'lar, harita üretiminde kullanılmaları sayesinde hava görüntülerine erişimi son derece kolay hale getirmiştir. Özellikle gelişmiş sensörler ve kameralarla donatılmış olan bu araçlar, mekânsal bilgilerin yanı sıra yüksek çözünürlükte görüntüler sunarak harita mühendisliğinde büyük bir avantaj sağlamaktadır. Bu çalışmada, Yozgat ili Şefaati ilçesinde DJI Phantom 4 Pro modeli ile elde edilen görüntüler kullanılarak ortofoto ve nokta bulutu üretilmiştir. Oluşturulan bu veriler üzerinden, 8 adet yer kontrol noktalarına ek olarak 50 adet kontrol noktası işaretlenmiştir. İşaretlenen kontrol noktaları, nokta bulutu verisi ve ortofoto görüntü yardımı ile Y, X, (yatay koordinatlar) ve Z (düşey koordinatları) hesaplanmıştır. Kontrol noktalarının yer doğrulaması, RTK-GPS yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen kontrol noktalarının koordinatları arasındaki ilişki analizi SPSS yazılımı yardımı ile gerçekleştirilmiştir. Analizler incelendiğinde, her iki ölçüm yöntemi arasında yüksek pozitif yönlü bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, İHA tabanlı harita üretim tekniklerinin doğruluk açısından geleneksel yöntemlerle etkin bir şekilde karşılaştırılabileceğini göstermektedir. Çalışmanın sonucunda İHA'lardan elde edilen görüntüler yardımı ile üretilen nokta bulutlarının yüksek doğruluk ve düşük maliyetle veri elde edilmesine imkân sağladığı görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İHA, fotogrametri, nokta bulutu, doğruluk, korelasyon.



## RESEARCH ON POINT LOCATION ACCURACIES WITH THE HELP OF POINT CLOUD DATA

### ABSTRACT

In engineering projects, the concepts of time, cost, and accuracy hold significant value. Therefore, we need to focus on short time, low cost, and high precision when carrying out engineering projects. Finding out if photogrammetric techniques can be used with unmanned aerial vehicles (UAVs) in engineering projects will give these projects a new lease on life. Using this method, engineering projects can be completed faster, more accurately, and for less money. The use of drones in map production has greatly simplified access to aerial images. Especially equipped with advanced sensors and cameras, these vehicles provide a significant advantage in cartography by offering high-resolution images as well as spatial information. In this study, an orthophoto and a point cloud were produced using images obtained with the DJI Phantom 4 Pro model in the Şefaati district of Yozgat province. The generated data led to the marking of 50 control points, in addition to 8 ground control points. We calculated the marked control points using point cloud data and orthophoto images to determine Y and X (horizontal coordinates) and Z (vertical coordinates). The ground verification of the control points was carried out using the RTK-GPS method. We conducted a relationship analysis between the coordinates of the obtained control points using the SPSS software. Examining the analyses revealed a strong positive correlation between the two measurement methods. This result suggests that we can effectively compare UAV-based mapping production techniques with traditional methods in terms of accuracy. As a result of the study, it is observed that the point clouds produced with images obtained from UAVs enable data acquisition with high accuracy and low cost.

**Keywords:** UAV, photogrammetry, point cloud, accuracy, correlation.

### GİRİŞ

Günümüzde birçok alanda uzaktan algılama ve fotogrametri teknikleri ile üretilen veriler kullanılmaktadır. Gelişen teknoloji ile günümüzde uzaktan algılama ve fotogrametri ile veri üretim platformu olarak insansız hava araçları (İHA) kullanılmaya başlanmıştır. Düşük maliyet, hız, yüksek çözünürlük ve tekrarlı uçuş kabiliyeti sayesinde insansız hava araçları küçük alanlar için tercih edilmektedir (Eisenbeis, 2009; Changchun, 2010). Ayrıca insansız hava araçları, ulaşılması zor ve tehlikeli olduğu ve özenle davranılması gereken arkeolojik alanlarda, ölçüm yapılmasını kolaylıkla sağladığı için tercih edilmektedir (Ulvi vd., 2020). Haritayı tanımlayacak olursak, istenilen amaca ve ilgi alanına hizmet eden, ilgili bölgenin belirli ölçeklerde ve ilgili yönetmeliğe uygun olarak kullanıcıya sunulan materyaldir. Üretilen haritalardan istenilen doğruluk, tamamlık, amaca uygunluk, anlaşılabilirlik, okunabilirlik, estetiklik gibi bazı tamam özellikler vardır (Zıba ve Yılmaz, 2019).



Harita üretiminde yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri de fotogrametridir. Fotogrametri, fiziksel cisimler ve oluşturdukları çevreden yansıyan ışınların şekillendirdiği görüntülerin ve yaydıkları elektromanyetik enerjilerin kayıt, ölçme ve yorumlama işlemleri sonucu güvenilir bilgilerin elde edildiği bir teknoloji, bilim ve sanat dalıdır (Öksüz vd., 2011, Sönmez ve Şeker, 2014). Daha kısa bir tanım yapacak olursak; 2 boyutlu resimlerden 3 boyutlu model ve üzerinden her türlü ölçü ve bilgi alınabilecek harita üretebilen bir sistemdir. Ortofoto görüntü; eğiklik, dönüklük ve yükseklik farkından dolayı meydana gelen hataların düzeltildiği ve dik izdüşüm haline getirildiği sayısal görüntülerdir (Yastıklı, 2009). Ortofoto görüntüler araziye bire bir tasvir ettiği için birçok alanda altlık görüntü olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle kullanılan ortofoto görüntünün doğruluğu işin doğruluğuna etki etmektedir.

### **İHA Fotogrametrisi**

İHA fotogrametrisi terminolojide uzaktan kumandalı çalışan ve bağımsız veya yarı bağımlı, içinde pilot bulunmayan bir fotogrametrik ölçüm platformu tanımlar (Ulvi vd., 2019). Platform fotogrametrik ölçüm sistemleri ile donatılmıştır. Bu aynı zamanda küçük veya orta boy sabit video veya video kamera, termik veya kızılötesi kamera sistemleri ve hava LIDAR sistemlerini de içerir. Mevcut standart İHA, lokal bir koordinat sistemine uygulanan sensörlerin kaydını ve konumunu ve yönlerini izlemeyi sağlar. Bu nedenle İHA fotogrametrisi, insansız bir hava aracı yardımıyla fotogrametrik ölçümler yapan bir teknik olarak anlaşılabilir (Ulvi, 2020). Yersel ve hava fotogrametrisini bir araya getiren İHA fotogrametrisi 3B sayısal yüzey modeli ve ortofoto oluşturma aracı olarak kullanılmaktadır. İHA fotogrametrisinin hızla yaygınlaşmasının temel nedenlerden birincisi geleneksel fotogrametri de kullanılan matematik/istatistik model ile uyumlu olmasıdır. Diğer bir nedeni ise dijital kameraların hava fotogrametrisinde kullanılabilirliğidir (Torun, 2017).

### **İLGİLİ ÇALIŞMALAR**

Tercan (2018), İHA ile bir karayolu üzerinde yaptığı çalışmada, %85 enine, %65 boyuna bindirmeli 140 metre uçuş gerçekleştirmiştir. Bu uçuş sonrasında sayısal yüzey modeli ve ortofoto harita üretmeyi amaçlamıştır. Çalışma alanına Cors-RTK yöntemi ile 7 adet yer kontrol noktası tesis edilmiştir. Karayolu üzerinde yapılan jeodezik çalışmalar sonucunda yersel ölçümler ile karşılaştırması yapılmıştır. Sonuçta mekânsal alanlarda 4.9 cm, toprak zeminde 7.32 cm ve sert zeminde 3.96 cm yatay doğruluk elde edilmiştir. Ortofoto, sayısal yüzey modeli üretimi düz arazi yapılarında ve bitki örtüsünün yoğun olmadığı yerlerde kullanılabileceği belirtmiştir.

Salach ve arkadaşları (2018) çalışmalarında sayısal arazi modellerinin (SAM) düşey hatasını, sahada ölçülen arazi verilerine dayanarak değerlendirmiş ve İHA ile havadan lazer taramasıyla

karşılaştırmışlardır. Veriler, yaz aylarında çeşitli arazi örtüsü türlerinin gözlemlendiği Levees ve çevresi üzerindeki bir koridor uçuş görevi sırasında elde edilmiştir. Çalışma sonuçları, LiDAR teknolojisi kullanılarak elde edilen arazi modellerinin daha doğru olduğunu açıkça gösterdi.

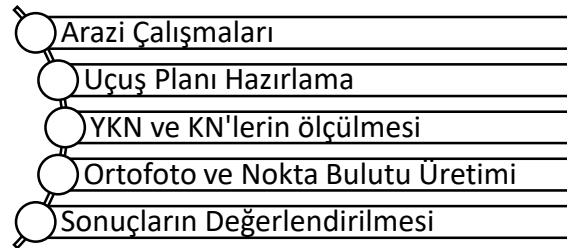
Türk ve Öcalan (2020) çalışmalarında, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Yerleşkesi içinde 9 adet YKN işaretlemiş, İHA ile fotogrametrik amaçlı uçuş gerçekleştirilmiştir. Uçuş sonucunda elde edilen görüntüler Pix4D fotogrametrik değerlendirme yazılımında YKN'li ve YKN'siz olmak üzere farklı yaklaşımlar ile değerlendirilmiştir. YKN kullanılarak üretilen orto-görüntünün doğruluğu yatayda 3,6 cm, düşeyde ise 5 cm olarak elde edilmiştir. Çalışmada farklı GNSS istasyonları da kullanılarak istasyon noktasının çalışma alanına uzaklığının üretilen ortofotonun doğruluğuna etkisini araştırmıştır. Sonuç olarak, İHA'lar ile yapılan çalışmalarda herhangi bir YKN kullanılmaksızın yüksek doğrulukta ( $\leq 10$  cm) fotogrametrik ürünlerin elde edilebileceğini ortaya koymuşlardır. Ancak çalışma da istenilen hassasiyetlerin önem taşıdığını belirtmişlerdir.

Yılmaz ve arkadaşları (2018) çalışmalarında İHA ile Aksaray Üniversitesi kampüsünün hava fotoğraflarını çekmiş ve bu fotoğraflar kullanılarak kampüs alanının ortofotosu elde etmiştir. Elde edilen sonuçlar insansız hava araçlarının küçük boyutlu alanlar için beklenen doğruluğu sağladığı görülmüştür.

Bu çalışmada, belirlenen çalışma alanında 40 m yükseklikten %75 enine, %70 boyuna bindirme oranları ile DJI Phantom 4 Pro (Şekil 3.) İHA kullanılarak görüntü alımı gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanına 6 YKN yerleştirilmiş ve bu noktaların haricinde 50 adet kontrol noktası (KN) belirlenmiştir. Her iki yöntemle KN'lerin konumları ölçülerek arasındaki korelasyon ve karesel ortalama hata araştırılmıştır.

## YÖNTEM

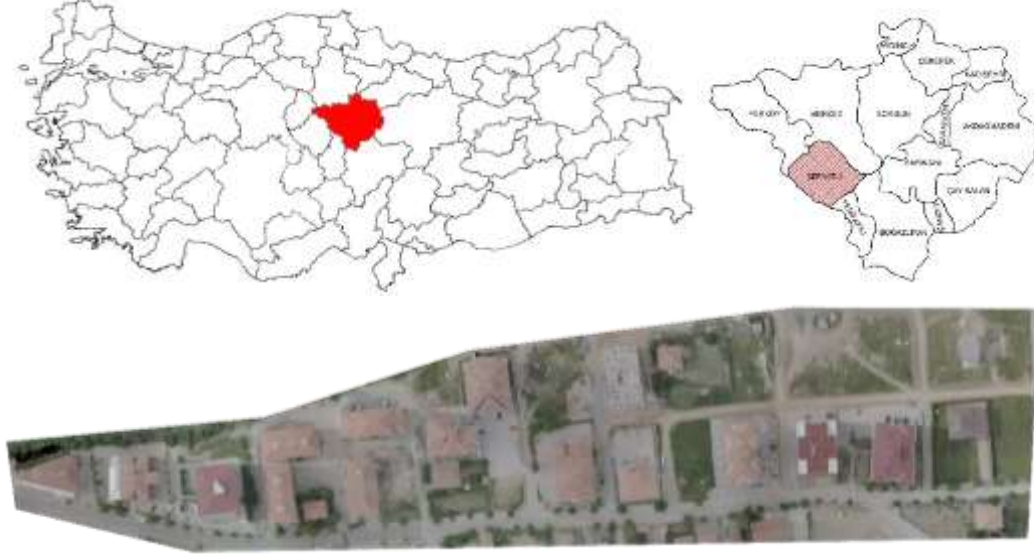
Çalışma 5 aşamada gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). İHA ile görüntü alımına başlamadan önce arazi durumu değerlendirilmiştir. YKN'lerin yerleri tespit edilerek tesis edilmiştir. Daha sonra uçuş planı oluşturularak 220 adet görüntü alımı gerçekleştirilmiştir.



Şekil 1. İşlem adımları

## UYGULAMA VE BULGULAR

Uygulama alanı Yozgat ili Şefaathli ilçesi olarak belirlenmiştir (Şekil 2.).



Şekil 2. Çalışma alanı

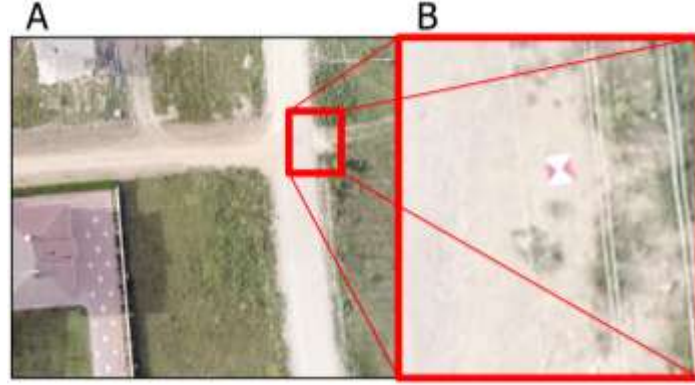
Çalışmada İHA'lara entegre edilen dijital kameralardan elde edilen görüntüler kullanılarak oluşturulan ortofotolar ve nokta bulutlarından üretilen noktaların konum doğrulukları araştırılmıştır. Ortofoto ve nokta bulutu üretimi Pix4D Mapper yazılımı yardımı ile yapılmıştır. Hızlı ve kullanışlı bir yazılım olan Pix4D ortofoto ve grid görüntüleri çıktı olarak verebildiği için tercih edilmiştir. Uygulamada kullanılan İHA'ya ait teknik veriler Tablo 1.1 de belirtilmiştir. YKN ve KN'lerin koordinatları Hi-Target V90 GNSS alıcısı RTK yöntemi kullanılarak ölçülmüştür.



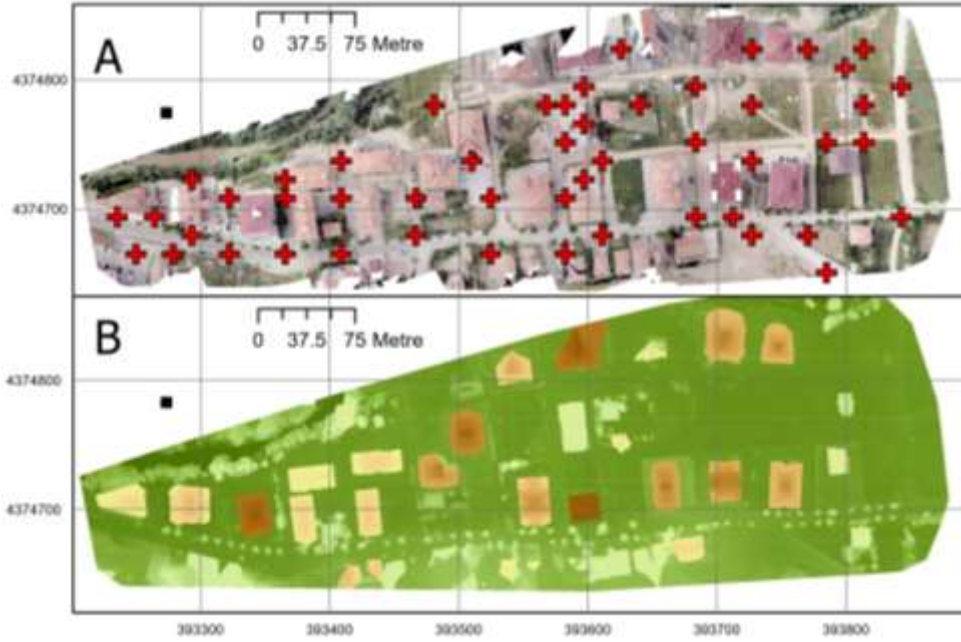
Şekil 3. İHA Platformu (URL-1)

Tablo 1. Çalışmada kullanılan İHA teknik özellikleri (URL-2)

Ağırlık	1388 g
Hız (P-Mode)	50 km/s
Maksimum uçuş süresi	30
Uydu sistemleri	GPS/GLONASS
Çözünürlük	FC6310_8.8_5472x3648
Sensör	20 mp / 1

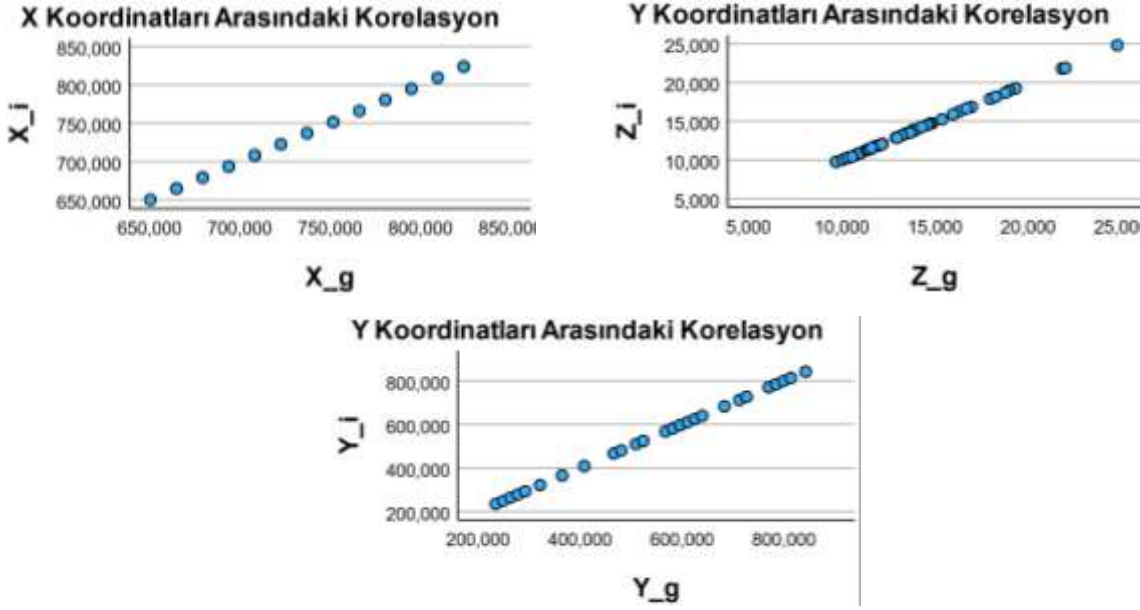


Şekil 4. A) Ortofotodan alınan kesit, B) YKN’Nin ortofoto görüntüsü



Şekil 4. A) Ortofoto ve YKN’ler, B) Sayısal Yükseklik Modeli (SYM)

Tesis edilen KN’lerin ortofoto üzerinde konumları Şekil 4’te gösterilmiştir. GPS ölçümleri ve Nokta bulutu verilerinden hesaplanan koordinatlar arasındaki korelasyon grafiği Şekil 5’te gösterilmiştir.



Şekil 5. KN'lerin Ortofoto ve GPS ile ölçülen koordinatları arasındaki korelasyon

## SONUÇ

İHA kullanılarak elde edilen ortofotolar, coğrafi bilgi sistemleri ve haritalama süreçlerinde yüksek doğruluk ve verimlilik sağlamaktadır. Bu teknolojinin sunduğu avantajlar, özellikle geniş alanların hızlı bir şekilde taranması ve detaylı analizlerin yapılabilmesi açısından oldukça değerlidir.

- **Yüksek Hassasiyet:** İHA'lar, 3B koordinat bilgileri içeren hava görüntülerini yeniden düzenleyerek ortofotolar oluşturur. Bu süreç, haritalama ve analizlerde yüksek doğruluk sağlamaktadır.
- **Zaman ve Maliyet Tasarrufu:** Geleneksel yöntemlere kıyasla, İHA'lar ile veri toplama daha hızlı ve ekonomik bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir.
- **Çevresel Etkiyi Azaltma:** İHA'lar, çevreye zarar vermeden geniş alanların detaylı bir şekilde incelenmesine olanak tanır.
- **Esneklik ve Ulaşılabilirlik:** Zor coğrafi koşullarda bile veri toplayabilme yeteneği, İHA'ları benzersiz bir araç haline getirir.

Bu sonuçlar, İHA teknolojisinin haritalama ve coğrafi analizlerdeki önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Çalışma sonucunda SPSS programında hesaplanan yüksek pozitif yönlü korelasyon katsayı 0.99'un üzerinde olduğu hesaplanmıştır. Korelasyon analizine ek olarak karesel ortalama değerleri  $X = \pm 1.76$  cm,  $Y = \pm 1.91$  cm ve  $Z (h) = \pm 6.59$  cm olarak hesaplanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde Büyük Ölçekli Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliğinde belirtilmiş olan "0- 10 cm/pix GSD değerinde ve detay noktaların yatay konum doğruluğu  $\pm 7$  cm ve yükseklik doğruluğu ( $\sigma_H$ )  $\pm 7$  cm" gerekliliğini sağladığı tespit edilmiştir.

**KAYNAKÇA**

- Changchun, L., Li, S., Hai-Bo, W. ve Tianjie, L. (2010), The research on unmanned aerial vehicle remote sensing and its applications, In *Advanced Computer Control (ICACC)*, 1(2), 644-647.
- Eisenbeiss H. 2009. UAV Photogrammetry, Dresden Teknoloji Üniversitesi, Zurih Federal Teknoloji Enstitüsü Doktora Tezi, Zurih
- Öksüz M., Yıldırım Ç., Sağlam Ö., Karaarslan Y., Görmüş K.S., Kutoğlu Ş. H. (2011) Zonguldak Kozlu Bölgesi'nin Su Baskınlarına Yönelik Risk Araştırması, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 13. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara
- Salach, A., Bakua, K., Pilarska, M., Ostrowski, W., Górski, K., Kurczyn'ski, Z. (2018), Accuracy assessment of point clouds from LiDAR and dense image matching acquired using the UAV platform for DTM creation. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7 (9), 342
- Sönmez E., Şeker D.Z., (2014). İzmir Hava Gazı Fabrikası 4 Nolu İdari Binasının Yersel Fotogrametri Yöntemiyle Modellenmesi. V. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu (UZAL-CBS 2014), İstanbul
- Tercan, E. (2018). Karayolu ölçmelerinde insansız hava araçlarının kullanılması: Okurcalar şehir merkezi örneği. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 7(2), 649-660.
- Torun A., (2017), İnsansız Hava Aracı (İHA) Sektörü Ve İHA Fotogrametrisinin Ölçme Bağlamında Konumlandırılması, 16. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı Yaklaşımlarla İrdelenmesi, *Türkiye Fotogrametri Dergisi*, 2(1), 22-28
- Türk T., ÖCALAN T. (2020). PPK GNSS Sistemine Sahip İnsansız Hava Araçları İle Elde Edilen Fotogrametrik Ürünlerin Doğruluğunun Farklı
- Ulvi, A., Yakar, M., Yiğit, A. Y., Kaya, Y. (2019). The Use of Photogrammetric Techniques in Documenting Cultural Heritage: The Example of Aksaray Selime Sultan Tomb. *Universal Journal of Engineering Science* Vol. 7(3), pp. 64–73 / DOI: 10.13189/ujes.2019.070303
- Ulvi A. (2020). Importance Of Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) In The Documentation Of Cultural Heritage, *Turkish Journal of Engineering (TUJE)*, 4(3), 104-112.
- Ulvi A., Yakar M, Yiğit A.Y., Kaya Y. (2020). İHA ve Yersel Fotogrametrik Teknikler Kullanarak Aksaray Kızıl Kilise'nin 3 Boyutlu Nokta Bulutu ve Modelinin Üretilmesi, *Geomatik Dergisi*, 5(1);22-30
- Yastıklı N. (2009), Ortofoto Ders Notları, Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü Fotogrametri Anabilim Dalı, İstanbul
- Yılmaz H., Mutluoğlu Ö., Ulvi A., Yaman A., Bilgilioğlu S. (2018). İnsansız Hava Aracı İle Ortofoto Üretimi Ve Aksaray Üniversitesi Kampüsü Örneği. *Geomatik Dergisi*, 3 (2), 129-136
- Zıba H.E., Yılmaz H.M. (2019). "Karayolu Projeleri İçin İHA İle Şeritvari Harita Üretimi", *Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi*, 23-32.,





## MEVCUT BİR BETONARME SPOR SALONUNUN TSC 2018 KAPSAMINDA DEPREM PERFORMANSININ DEĞERLENDİRMESİ VE GÜÇLENDİRME ÖNERİSİ

**Mehdi ÖZTÜRK**

İstanbul Arel University, Faculty of Engineering, Department of Civil Engineering

**ORCID ID:** 0000-0003-4147-0431

**Yunus CAN**

İstanbul Arel University, Faculty of Engineering, Department of Civil Engineering

**ORCID ID:** 0009-0009-5890-9026

### ÖZET

Bu çalışmada mevcut betonarme spor salonunun TBDY 2018 bölüm 15 kapsamında performans hedefi kontrol edilmiştir. Söz konusu yapı için bina önem katsayısının 1.2 ve BKS=2, (DD2) SDS=1.039  $\geq$  0.75 olması nedeni ile DTS=1 ve BYS =5 alınarak DD-2 (Deprem Yer Hareketi Düzeyi) için performans hedefini aşarak göçmenin önlenmesi hasar durumu seviyesinde olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışmadaki kirişlerde ve kolonlarda göçme hasarı görülmüştür. Yapılan güçlendirme kapsamında rijitlik merkezine yakın olan kolonlara 2 kat FRP (Karbon Fiber Kumaş) ile güçlendirme yapılarak herhangi bir katta kirişlerin en fazla %20'si Belirgin Hasarı azaltılmıştır. Kolonlara yapılan FRP güçlendirme sayesinde deprem etkisinde altında olan elemanlarda kesme ve eğilme hasarı minimuma düşürülmeye çalışılmıştır. Güçlendirme projesi aşamasında betonarme mantolama ve perde eklemesi yapılmamasındaki en büyük etken mevcut mimari, mekanik ve elektrik projelerinde değişiklikler maliyeti etkileyeceğinden FRP güçlendirme büyük bir öncelik sağlamıştır..

**Anahtar Kelimeler:** CFRP, Güçlendirme, Rijitlik, DD2, Kesme, Eğilme

### EVALUATION OF THE EARTHQUAKE PERFORMANCE AND REINFORCEMENT SUGGESTION OF AN EXISTING REINFORCED CONCRETE SPORT CENTRE WITHIN THE SCOPE OF TSC 2018

### ABSTRACT

In this study, the performance target of the existing reinforced concrete sports centre was checked within the scope of TSC 2018 section 15. Since the building importance coefficient for the structure in question is 1.2 and BKS = 2, (DD2) SDS = 1.039  $\geq$  0.75, by taking DTS = 1 and BYS = 5, preventing collapse by exceeding the performance target for DD-2 (Earthquake Ground Motion Level) is achieved at the damage level. It has been determined that. Collapse damage was observed in the beams and columns in the study. Within the scope of the strengthening, the columns close to the center of rigidity were strengthened with 2 layers of FRP (Carbon Fiber Fabric) and the Significant Damage of the beams on any floor was reduced by at most 20%. Thanks to the FRP reinforcement applied to the columns, shear and flexure damage in the elements under the earthquake effect was tried to be minimized. The biggest factor in not adding reinforced concrete sheathing and shear walls during the





reinforcement project phase is that changes in existing architectural, mechanical and electrical projects will affect the cost, so FRP reinforcement has become a high priority.

**Keywords:** CFRP, Strengthening, Stiffness, DD2, Shear, Flexural

### **1.Introduction**

This study focuses on the evaluation of the performance of an existing reinforced concrete gymnasium within the scope of TSC 2018 and a retrofitting proposal. The evaluation of the structural performance of gymnasiums is of great importance for the safety and durability of the structure. In this context, it is aimed to determine the current condition of the gymnasium and to identify the retrofitting needs. The sources that form the basis of the research include documents related to performance evaluation and retrofitting recommendations in accordance with TSC 2018 standards. In addition, various academic articles, book chapters and industry standards on performance assessment and retrofitting techniques of reinforced concrete structures were also used as references. Reports of similar projects on the structural analysis and retrofitting needs of the existing gymnasium are also among the focal points of the literature review. These sources were used to increase the credibility of the research and to support expert opinions. (Jamal, 2022)

In the study carried out on the projects belonging to the building and on the building site;

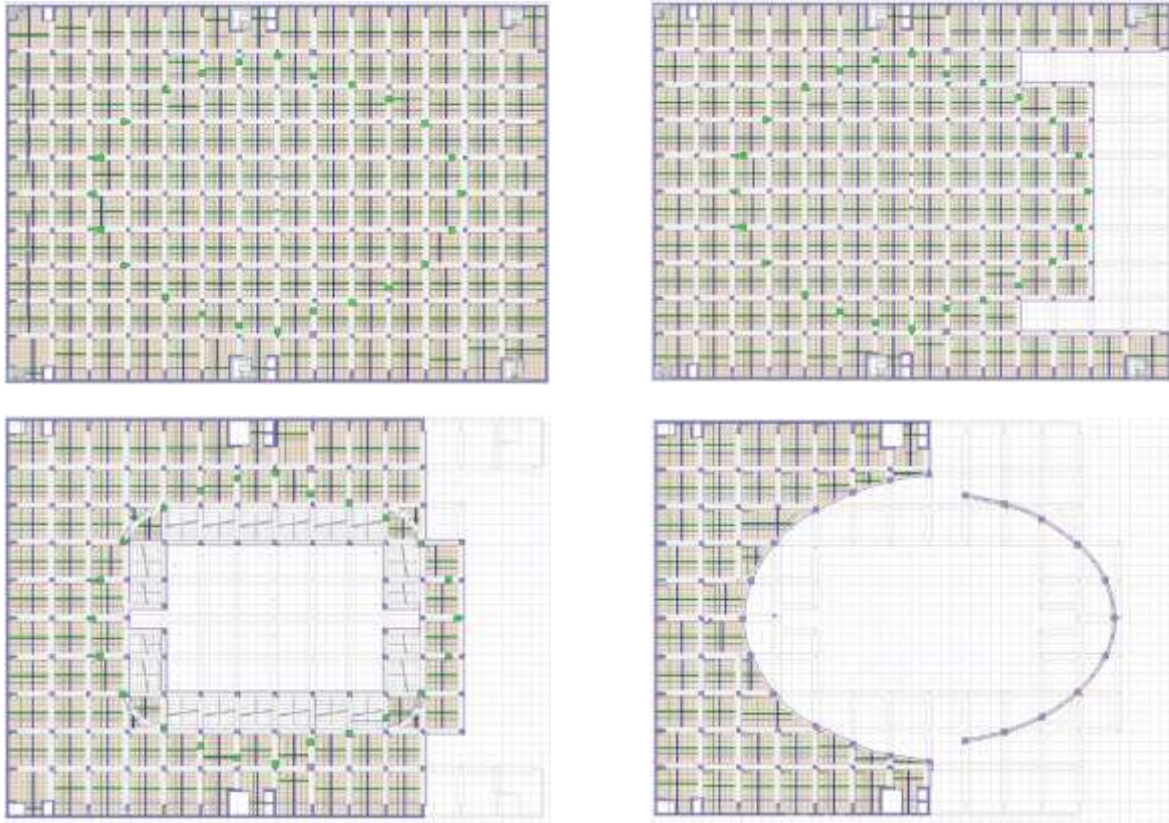
Static projects of the existing building checked on site. The current condition of the building was determined by a careful examination by the field teams, and the static survey projects of the building were prepared in computer environment, The building today status, TSC 2018 earthquake 3D modeling under the loads and reinforcement section assignments were made, and the reinforcement concrete classes and quantities determined were reflected in the model, TSC 2018 has been reviewed under section 15 and performance targets have checked under Figure.3.5.1.

The main objective of this research is to evaluate the structural performance of the existing reinforced concrete gymnasium within the scope of TSC 2018 and to provide retrofitting recommendations. As a result of the evaluation to be made for the safety, durability and lifetime of the gymnasium, it is aimed to put forward recommendations for strengthening needs. In this direction, it is aimed to examine the current condition of the gymnasium and to determine its strengthening potential.

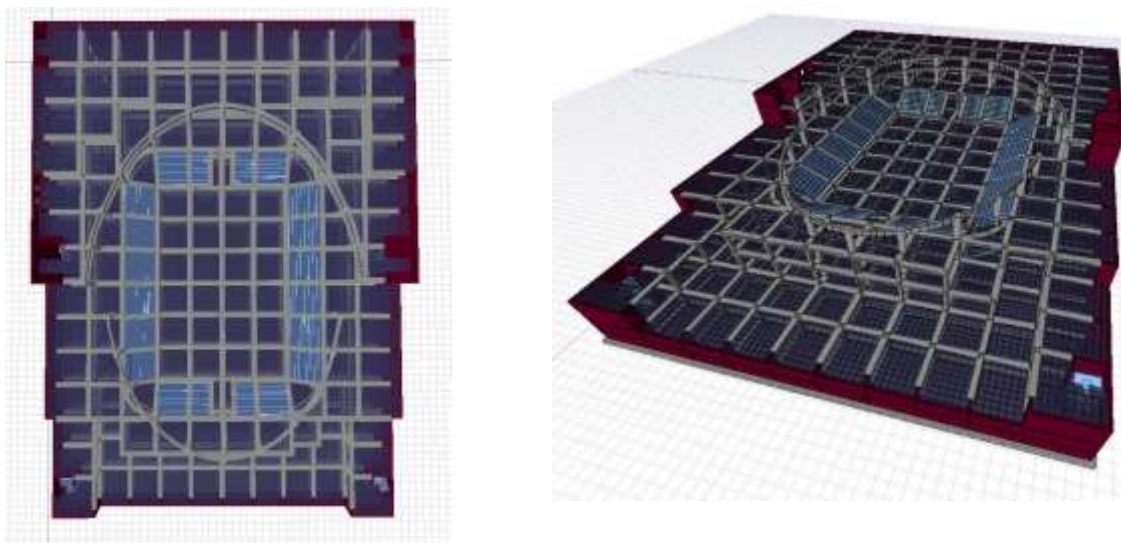
#### **1.1.Methodology of the Study**

Within the scope of this study, the performance evaluation of the existing reinforced concrete gymnasium will be carried out within the scope of TSC 2018 and strengthening recommendations will be presented. Using structural analysis methods and retrofitting techniques, the current condition of the gymnasium will be examined in detail and retrofitting needs will be determined. In this process, a

comprehensive assessment will be made taking into account the characteristics of the gymnasium, its use, environmental factors and local conditions (Nowbahari, 2021).



**Figure 1** Sports Hall Floor Plan



**Figure 2** Existing Structural System 3D

The Olympic sports hall building consists of 6 floors in total, including 2 basements, 1 sub-floor, 2 mezzanine floors and 3rd floor, with a reinforced concrete structural system and a steel frame roof.

The slabs of the building are formed as cassette slabs, and other vertical carriers surrounding the building consist of columns and blade columns. The floor heights are 3m for the basement and 3rd floor and 5m for the other floors. The walls are made of vertical perforated masonry bricks, the roof of the sports hall is made of steel space cage system and the administrative areas are made of reinforced concrete system.

Design loads in the building are transferred from  $d=10$  cm cassette slabs to 110/50, 120/50, 130/50 cm beams, from these beams to 70\*70, 70\*110, 120\*120, 70\*90 columns together with 30-40 cm blade column to the ground through the raft foundation system. As a result of concrete samples and scrapings taken as of the date of the inspection, corrosion of reinforcement was detected at an average rate of 5%. For this reason, the reinforcement realization coefficient for the columns is 0.95.

## 1.2.Literature Review

In Demir et al.'s (2017) study, the focus was on the analyses performed according to the old code and the new code's 3rd Analysis standard. In these analyses, it is examined how single degree of freedom systems with different vibration periods can be used in nonlinear analyses. The results obtained include a comparison of the displacement demands determined by acceleration records.

(2017) investigated the compliance of effective section stiffness of columns with TDY 2007, TSC 2018 and Eurocode-8 standards. For this purpose, effective section stiffness changes in columns with different reinforcement ratios and section properties were analyzed with the help of appropriate software. The study revealed that the values specified in the regulations do not adequately reflect the actual structural behavior.

In Öztürk (2018), in 4 provinces in Central Anatolia Region, an assessment was made using TSC 2018 and Turkey Earthquake Hazard Maps and the results obtained were compared with the conditions of TDY 2007. Within the scope of the study, analyzes were performed according to different soil classes and period values. As a result of the research, it was observed that significant changes have occurred with the entry into force of the new regulation. These changes have significant effects on earthquake risk and building safety.

In Sümeli (2017), the existing condition of a building was analyzed and compared according to TSC 2018 and TDY 2007. In this study, the analysis of a reinforced concrete building with one

basement, one ground floor and eight normal floors was carried out using the linear inelastic calculation method in time domain. As a result of the analyses, the damage values of the identified structural elements were determined separately in terms of both regulations and the differences between these regulations were observed. This study can be considered as an important step to understand the effect of different codes in evaluating the safety and performance of existing buildings.

## **2.Evaluation of Material and Workshop Quality, Soil and Foundation Condition**

Evaluation of the performance of reinforced concrete structures is very important for the safety and durability of the structures. Detection of structural damages and taking necessary strengthening measures will ensure the long-lasting and safe use of the gymnasium. Therefore, it is of great importance to examine and evaluate the performance of the existing reinforced concrete sports hall in detail within the scope of TSC 2018. Following the determination of the structural system of the building, reinforcement x-rays (Ferroskan) and core samples for concrete strength determination were

taken, subjected to compression tests and detailed in the material test reports in order to determine the material strengths to be used during the analysis.

Concrete samples taken from the elements of the structure were evaluated. According to TSC 2018- Article 15.2.4.3; Conversion of test results obtained from cores with different length/diameter ratios should be based on appropriate conversion coefficients. If the total number of samples is three, the lowest compressive strength obtained from the samples shall be taken as the existing concrete strength without statistical evaluation. If the number of samples is more than three, the greater of (mean minus standard deviation) and (0.85 times the mean) shall be taken as the existing concrete strength. By evaluating the difference between the smallest value and the average of the remaining results among the test results of a group of concrete samples, it will be checked whether the smallest value is a statistically deviant result. For this purpose, in the evaluation of the results of the specimens in the group, the lowest single value will be taken as the difference between the average of the remaining results.

If it is lower than 75%, this specimen shall not be evaluated. The reinforcement class shall be determined by visual inspection of the stripped surfaces as described in 15.2.4.2 and the characteristic yield stress of steel of this class shall be taken as the available steel strength.

The average compressive strength of a total of 36 concrete samples taken from the structure was calculated as 25.00 MPa. Accordingly, the concrete strength is 25.00 MPa and the modulus of elasticity of concrete is 30846 MPa.



Reinforcement X-ray (ferroscan) was performed to determine the type, arrangement and stirrup spacing of the reinforcement used in the structure. In order to determine the corrosion and reinforcement type in the structure, diameter determination and visual corrosion determination were made by stripping the column reinforcement. Accordingly, it was determined that the steel grade in the column length reinforcement was ribbed S420 ( $f_{yk} = 420$  MPa) and in the stirrups it was ribbed S420 ( $f_{yk} = 420$  MPa). As can be seen from the reading results, it is determined that the stirrup spacing in the columns of the building is approximately 10-20 cm.

In addition, 36 cores were taken within the scope of 2018 TSC ARTICLE 15.2.4.3 in accordance with the conditions specified in TS EN 12504-1 and within the scope of Limited Information Level (Information Level Coefficient 0.75) in accordance with 2018 TSC ARTICLE 15.2.2 and the results obtained as a result of the compression test are given below. In the current condition assessment, the concrete strength was determined as 25.00 MPa (Dilek and Ülger2024).

### **2.1.Importance of Reinforced Concrete Structures**

Reinforced concrete structures are generally preferred due to their durability and high strength. The use of reinforced concrete structures in high-use areas such as gymnasiums provides long-term security and robustness. In addition, their resistance to natural disasters such as earthquakes is critical for the safety of sports halls. (SUNAY, 2024)

### **2.2.TSC 2018 and Performance Evaluation Criteria**

TSC 2018 is an important regulation that aims to improve the earthquake performance of buildings and structures specified in the Turkish Earthquake Code. Performance assessments within the scope of TSC 2018 are made according to certain criteria to determine the behavior of structures under earthquake effects. These criteria are of great importance for the safety and durability of structures and the performance of the existing gymnasium should be evaluated according to these criteria.

### **2.3.Performance Evaluation of the Existing Sports Hall**

For the performance evaluation of the existing sports hall, the general structural condition and usage characteristics of the facility were taken into consideration. The physical characteristics, material quality, structural features and intended use of the hall were examined in detail. Within the scope of the performance evaluation, all data regarding the current condition of the hall were collected and analyzed. As a result of the evaluation, the reinforcement needs of the existing sports hall were determined. According to the ground investigation report prepared as a result of the research studies (drilling and masw measurements) on the ground on which the

buildings sit, the local ground class ZD, the soil bed coefficient and safety stress were determined as 2520 t / m<sup>3</sup> and 45 t / m<sup>2</sup> (UĞURLU) (Demirci & Uysal, 2023) (SUNAY, 2024).

Deprem Yer H. Düzeyi	DTS = 1, 2, 3, 3a, 4, 4a		DTS = 1a, 2a	
	Normal Performans Hedefi	Değerlendirme/Tasarım Yaklaşımı	İleri Performans Hedefi	Değerlendirme/Tasarım Yaklaşımı
DD-3	—	—	SH	ŞGDT
DD-2	KH	ŞGDT	—	—
DD-1	—	—	KH	ŞGDT

**Table-1** Existing Buildings Performance Targets Table

According to TSC 2018, in order to determine the earthquake ground motion levels to be taken as basis in determining the earthquake performance of new or existing buildings and the minimum performance targets for buildings at these earthquake ground motion levels, the Earthquake Design

Class (EDS) of the building will be determined according to the use class of the building, the building importance coefficient and the spectral parameters of the DD2 earthquake.

Building Importance Coefficients defined in TSC 2018 based on Building Use Classes (BUC) are given in Table 7. Again, Earthquake Design Classes (EDC) defined in TSC 2018 according to the short period spectral acceleration value and BKS are shown in Table 8 and Building Height Classes (BHC) are shown in Table 8. According to the mentioned tables,

- As per 2018 TSC Table 3.1;  $I = 1,2$  and  $BKS = 2$ ,
- As per 2018 TSC Table 3.2;  $DTS = 1$  since  $SDS = 1.039 \geq 0.75$  for DD2,
- According to 2018 TSC Table 3.3;  $BYS = 5$  be taken.
- 2018 TSC Table 3.4 requires the following analysis and performance targets to be met;
- \*\* DD2 Controlled Damage for Earthquake Ground Motion Level (analysis with DGT or SGDT)
- According to 2018 TSC Table 4.1, Strength Excess Coefficient  $D = 1$  is taken.

Pursuant to TSC 2018 15.8.4. "Controlled Damage Performance Level in Existing Buildings"; it is accepted that the buildings, if any, that meet the following conditions of the brittle damaged elements are at the Controlled Damage Performance Level:

- (a) In any story of reinforced concrete buildings, as a result of the calculation made for each earthquake direction applied, maximum 35% of the beams, secondary beams (not included in the horizontal load bearing system) and vertical elements (columns, shear walls and reinforced partition walls) as defined in paragraph (b) below may pass to the Advanced Damage Zone.

These exceptions do not apply to steel and prefabricated reinforced concrete buildings.

- (b) The total contribution of the vertical elements in the Advanced Damage Zone to the shear force carried by the vertical elements in each story should be less than 20%. The ratio of the sum of the shear forces of the vertical elements in the Advanced Damage Zone at the top floor to the sum of the shear forces of all vertical elements at that floor can be maximum 40%.
- (c) All other structural members are in Limited Damage Zone or Significant Damage Zone.

However, the ratio of the shear forces carried by the vertical members in which the Significant Damage Limit is exceeded in both upper and lower sections in any story to the ratio of the shear forces carried by all vertical members in that story should not exceed 30% (In linear method calculation, columns in which Equation (7.3) is satisfied in both upper and lower nodes are not included in this calculation).

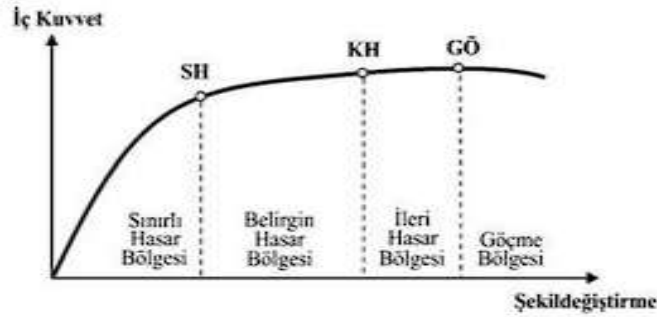


Figure 10. Sectional Damage Zones

### 3.1.Characteristics and Use of the Gym

A detailed analysis was made on the characteristics and usage of the existing gymnasium, its architectural design, structural features, material quality, frequency of use and purpose. In addition, the current state of the gymnasium and all maintenance and repairs made in the past were also analyzed. As a result of these analyzes, a basic evaluation was made for the retrofitting works to be carried out in the hall. (Elmas, 2022)

### 3.2.Structural Analysis and Evaluation Methods

For the structural analysis of the gymnasium, a detailed investigation was carried out using all necessary scientific methods by TSC 2018 standards. The methods used in the structural analysis focused on the determination of the overall performance of the gymnasium, damage assessment and identification of existing retrofitting needs. As a result of these analyses, a comprehensive report on the retrofitting needs of the gymnasium was prepared. (Dilek and Ülger2024)

It is known that the existing building was constructed before the 2018 Earthquake Regulations. Therefore, the safety determination of the structure should be evaluated within the scope of



Section

15 (Special Rules for the Evaluation of Existing Building Systems Under the Effects of Earthquakes) of the 2018 Earthquake Regulation, which is currently in force.

As a result of the stripping and X-rays obtained, the average reinforcement ratio in the columns was calculated as 0.01.

As a result of the linear analysis of the existing structure within the scope of 2018 TSC; it was determined that it did not meet the performance target and remained at the level of Failure Prevention Damage<sub>f</sub> for this structure.

**BİNA PERFORMANSININ DEĞERLENDİRME**

**Sınırlı Hasar Performans Düzeyi Değerlendirmesi :**

Kriter	Sonuç	Kontrol
Herhangi bir katta kirişlerin en fazla %20'si Belirgin Hasar Bölgesi'ne geçebilir	18.4%	✓
Diğer taşıyıcı elemanların tümü Sınırlı Hasar Bölgesi'nde olmalıdır		X

**Kontrollü Hasar Performans Düzeyi Değerlendirmesi :**

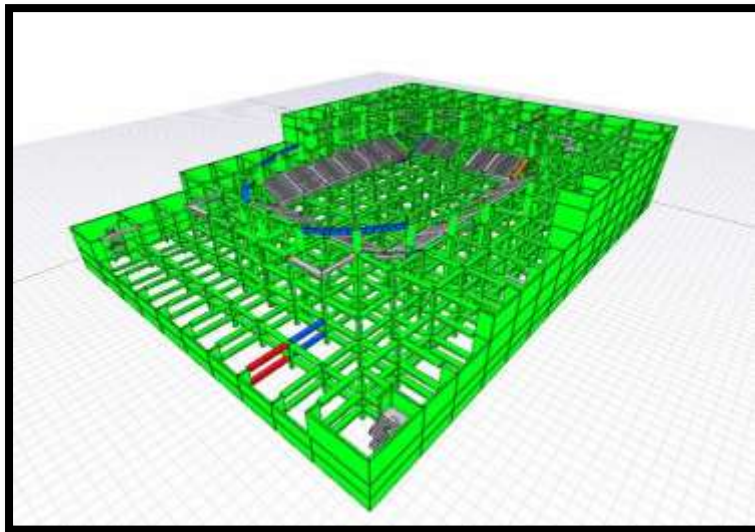
Kriter	Sonuç	Kontrol
Herhangi bir katta kirişlerin en fazla %35'i İleri Hasar Bölgesi'ne geçebilir	2.6%	✓
İleri Hasar Bölgesi'ndeki düşey elemanların kesme kuvvetine katkısı %20'nin altında olmalıdır	0%	✓
En üst katta İleri Hasar Bölgesi'ndeki düşey elemanların kesme kuvvetine katkısı %40'in altında olmalıdır	0%	✓
Belirgin Hasar Sınırlı aşmış olan düşey elemanlar tarafından taşınan kesme kuvveti oranı %30'u aşmamalıdır	0%	✓
Diğer taşıyıcı elemanların tümü Sınırlı ya da Belirgin Hasar Bölgesi'nde olmalıdır		X

**Göçmenin Önlenmesi Performans Düzeyi Değerlendirmesi :**

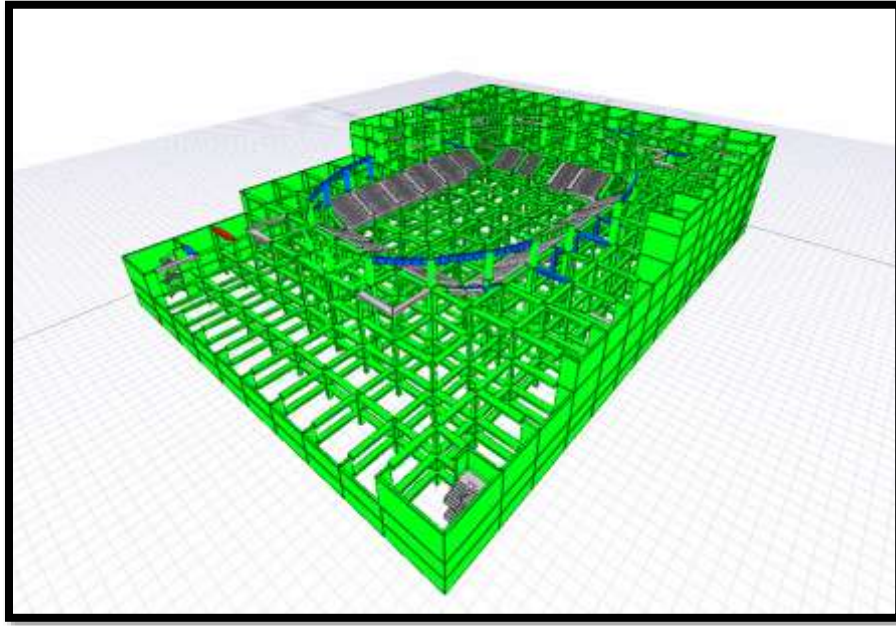
Kriter	Sonuç	Kontrol
Herhangi bir katta kirişlerin en fazla %20'si Göçme Bölgesi'ne geçebilir	2.3%	✓
Diğer taşıyıcı elemanların tümü Sınırlı, Belirgin ya da İleri Hasar Bölgesi'nde olmalıdır		✓
Belirgin Hasar Sınırlı aşmış olan düşey elemanlar tarafından taşınan kesme kuvveti oranı %30'u aşmamalıdır	0%	✓

**BİNA PERFORMANSI : GÖÇMENİN ÖNLENMESİ**

**Figure 11** Existing Structure Performance Analysis Result



**Figure 12** G+Q+Ex Loading Performance Analysis



**Figure 13** G+Q+Ey Loading Performance Analysis

#### **4.Reinforcement Techniques and Recommendations**

There are various techniques and suggestions for the reinforcement needs determined as a result of the performance evaluation of the existing sports hall. Strengthening techniques should be selected by taking into account the current status and needs of the structure. It is known that the existing structure was built before the 2018 Earthquake Regulation. Therefore, the safety determination studies of the structure will be carried out within the scope of Section 15 (Evaluation and Strengthening of Existing Buildings) of the 2018 Earthquake Regulation, which is currently in force.

As a result of the performance analysis, while the specified columns and beams were in the collapse/advanced damage zone, they were kept within the significant damage zone and at the controlled damage level, FRP reinforcement was made in the columns, and the rigidity of the system was increased and the performance target was brought to the desired level.

However, since the ratio of the reinforcement cost (details of which are given in the Results section) to the new construction cost is high, the existing load-bearing system elements do not have sufficient strength, and the safety of life and property would be risky in the event of a possible high PGA earthquake, it is thought that demolishing the structure would be more economical and profitable.

Controlled Damage level for DD2. The calculation results of the reinforcement of the structure are given below.

BİNA PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİMESİ		
<b>Sınırlı Hasar Performans Düzeyi Değerlendirmesi :</b>		
Kriter	Sonuç	Kontrol
Herhangi bir katta kırıkların en fazla %20'si Belirgin Hasar Bölgesi'ne geçebilir Diğer taşıyıcı elemanların tümü Sınırlı Hasar Bölgesi'nde olmalıdır	16.2%	X
<b>Kontrollü Hasar Performans Düzeyi Değerlendirmesi :</b>		
Kriter	Sonuç	Kontrol
Herhangi bir katta kırıkların en fazla %35'i İleri Hasar Bölgesi'ne geçebilir	2.6%	✓
İleri Hasar Bölgesi'ndeki düzey elemanların kesme kuvvetine katkısı %20'nin altında olmalıdır	1.7%	✓
En Güç katla İleri Hasar Bölgesi'ndeki düzey elemanların kesme kuvvetine katkısı %40'nin altında olmalıdır	0%	✓
Belirgin Hasar Sınırı aşmış olan düzey elemanlar tarafından taşınan kesme kuvveti oranı %20'ü aşmamalıdır	0%	✓
Diğer taşıyıcı elemanların tümü Sınırlı ya da Belirgin Hasar Bölgesi'nde olmalıdır		✓
<b>Göçmenin Önlenmesi Performans Düzeyi Değerlendirmesi :</b>		
Kriter	Sonuç	Kontrol
Herhangi bir katta kırıkların en fazla %20'si Göçme Bölgesi'ne geçebilir	0%	✓
Diğer taşıyıcı elemanların tümü Sınırlı, Belirgin ya da İleri Hasar Bölgesi'nde olmalıdır		✓
Belirgin Hasar Sınırı aşmış olan düzey elemanlar tarafından taşınan kesme kuvveti oranı %20'ü aşmamalıdır	0%	✓
<b>BİNA PERFORMANSI : KONTROLLÜ HASAR</b>		

**Figure 14** Post-Reinforcement Performance Analysis Result

In addition, there are general principles that should be considered in the strengthening process. Different examples for strengthening applications should be examined and solutions appropriate to the unique needs of the gym should be developed. (Ghafoori , 2021) (Karaca, 2022)

provides more economical and faster results in order to reduce the damage seen in the beams in the performance analysis report made before . In order to carry the collapse damage in the joint area of the beams to controlled damage levels, FRP fabric was applied to the columns and the necessary shear force was reduced.

Considering the determinations made for the DD-2 Earthquake Ground Motion Level by taking DTS=1 and BYS=5, since the Building Importance Coefficient for the structure in question is 1.2 and BKS=2, (DD2) Sds =1.039  $\geq$  0.75, it has been determined that the concrete strength of the sports hall structure in question is at a good level and the reinforcements are ribbed, and the structure has been reinforced with (FRP) and the desired performance target has been achieved and it is at the Controlled Damage Status level.

In case of reinforcement, a reinforcement cost arises as a result of the addition of elements in the structure. In the current system, the reinforcement cost based on the renovation works to be carried out only for reinforcement operations, rather than a complete modernization cost, has been found to be 21,189,451.36 TL (Annex-3).

was established in accordance with the "Calculation of Architectural and Engineering Service Fees" published in the Official Gazette dated 20/02/2024 and numbered 32466. To be used in

2024 Structure Approximately Within the scope of “Unit Costs”, the unit cost of Class V Group B buildings has been determined as 22,250.00 TL/ m<sup>2</sup>.

- In case of reconstruction of the building, the approximate cost of the building is according to the construction area:

$$45,000 \text{ m}^2 \times 22,250.00 \text{ TL/m}^2 = 1,001,250,000.00 \text{ TL} .$$

- Reinforcement cost/Reconstruction cost (%) = 21,189,451.36/ 1,001,250,000.00 = 2.1% .
- Since the ratio of the reinforcement cost to the reconstruction cost does not exceed 40%, it is thought that reinforcement would be more appropriate.

1	155,401,254	Yeni siva yüzeylere macun ve astar uygulanarak iki kat su bazlı mat boya yapılması (iç cephe)	m <sup>2</sup>	2406.80	262	630,581.60	TL
2	V.0401/01A	Çimento Harcı İle Sivanmış Tuğla Yüzeylerin Zemin Bozulmayacak ve Raspa Sonrası Artık Kalmayacak Şekilde İtinalı Siva Raspası Yapılması (0-5cm)	m <sup>2</sup>	2406.80	621	1,494,622.80	TL
3	KT8.80.2004	Karbon Fiber Kumaşla Kolon, Kiriş, Tavan, Döşeme ve Duvarlarda Epoksi Macunu ile Tek Kat Güçlendirme yapılması (Çift Yönlü, 600 gr/m <sup>2</sup> , 12k kumaşla) Epoksi Macunu ile	m <sup>2</sup>	1253.56	5,306.00	6651389.36	TL
4	KT8.80.2004 /A	Karbon Fiber Kumaşla Kolon, Kiriş, Tavan, Döşeme ve Duvarlarda Epoksi Macunu ile Çift Kat Güçlendirme yapılması (Çift Yönlü, 600 gr/m <sup>2</sup> , 12k kumaşla) Epoksi Macunu ile	m <sup>2</sup>	1393.92	8,905.00	12412857.6	TL
MALİYET SON						21189451.36	TL

**Figure 21 Reinforcement Cost**

#### 4.1.Reinforcement General Principles of Methods

In the reinforcement process, the general principles of the reinforcement methods should be determined based on the data obtained as a result of the analyses. In the reinforcement processes, basic principles such as increasing structural stability and durability, controlling

existing deformations and cracks should be taken into consideration. In addition, the suitability of the materials and techniques to be used in the reinforcement process for the existing structure should also be taken into consideration. The carbon fiber method was preferred as the reinforcement. Since the damaged elements in the structure are generally beams, the addition of reinforced concrete jacket or blade column was not preferred as a method of strengthening the elements.

#### **4.2.Existing Sports Hall Strengthening**

The reinforcement needs of the existing sports hall were determined as a result of the performance evaluation. Various needs such as increasing the carrying capacity of the sports hall, making it more resistant to earthquake effects and correcting structural deformations were identified. As a result of the analyses made in line with these needs, appropriate reinforcement methods and solution suggestions were developed.

Different applications and examples have been examined for the reinforcement needs of the existing sports hall. In this context, reinforcement projects and applications developed in accordance with the structure and needs of the sports hall have been examined in detail. In addition, successful application examples obtained from similar examples have been examined and practical suggestions that can be taken into consideration in the reinforcement process of the sports hall have been presented.

#### **5. Conclusion And Suggestions**

Building Importance Coefficient for the structure in question is 1.2 and  $BKS=2$ , (DD2)  $SDS = 1.039 \geq 0.75$ , it has been determined that it is at the prevention of collapse damage status level by exceeding the performance target for the DD2 Earthquake Ground Motion Level by taking  $DTS=1$  and  $BYS=5$ .

Considering the findings, the concrete strength of the sports hall structure in question is at a medium level and since the reinforcements are ribbed, the structure should be reinforced (FRP, Column Jacketing or Additional blade column) and the desired controlled damage status performance target should be achieved.

This study addresses the performance evaluation and reinforcement recommendations of existing reinforced concrete sports halls within the scope of TBDY 2018. The performance evaluation determined the sports hall's earthquake resistance level and revealed its reinforcement needs. Based on these findings, the sports hall's reinforcement requirements and recommendations were determined and reported.

**REFERENCES**

- Bingöl, E. (2021). Effect of distributed and stacked hinge approach on the performance of the structure in nonlinear analysis of existing reinforced concrete buildings.
- Demir, A. and Kayhan AH (2017). Comparison of Time History Analysis Results Compatible with Earthquake Code 2007 and Turkish Building Earthquake Code. 4th International Conference on Earthquake Engineering and Seismology, 11-13 October 2017, Anadolu University, Eskişehir.
- Dilek, T., & Ülger, T. (2024). Design of steel and reinforced concrete additional floors on existing reinforced concrete structure and comparison of their seismic performances. Niğde Ömer Halisdemir University Journal of Engineering Sciences, 13(1), 359-369.
- Elmas, ES (2022). The Importance of Urban Design Studies in Providing a Holistic Approach to Urban Planning : “ Beykoz-Karlıtepe Urban Design Guide Example. City Academy.
- Ghafoori , F. (2021). Model investigation of CFRP reinforcement behavior in beams and columns of multi-storey reinforced concrete buildings .
- Jamal , R. (2022). Comparison of Nonlinear Performance Assessment Methods Defined in TBDY-2018 and ASCE 41-17 for Reinforced Concrete Buildings.
- Karaca, N. (2022). Investigation of the earthquake safety of an existing reinforced concrete school building and research of alternative strengthening methods and solution suggestions according to tbdy-2018. ktun.edu.tr
- Nowbahari , FA (2021). Analysis and Design of Multi-Storey Steel Structures with Torsional Irregularities According to 2018 Earthquake Code.
- Öztürk, H., Demir A., Dok G., and Guc H. (2017). Approaches of Codes on Effective Section Stiffness of Reinforced Concrete Columns. 4th International Conference on Earthquake Engineering and Seismology, 11-13 October 2017, Anadolu University, Eskişehir.
- Öztürk, M. (2018). An Evaluation of 2018 Turkey Building Earthquake Code and Turkey Earthquake Hazard Map Based on Central Anatolia Region. Selçuk Technical Journal, 17(2).
- Sümeli, O.H. (2017). Comparison of 2007 and 2017 Earthquake Codes on an Existing Reinforced Concrete Building. Master's Thesis, Istanbul Technical University, Institute of Science, Istanbul.
- Sunay, H. (2024). Planning and Operation of Sports Facilities.
- Uğurlu, A. (). Physical Education And Sports Department.



**BAĞLANMA STİLLERİNİN KUŞAKLAR ARASI AKTARIMI****Birgül KOÇAK**

Sivas Cumhuriyet University, Institute of Health Science, Department of Family Counseling

**ORCID ID:** 0000-0003-2389-7570**Handan GÜLER**

Sivas Cumhuriyet University, Vocational School of Healthcare Services

**ORCID ID:** 0000-0002-7474-3160**Özet**

Bağlanma kavramı; aile içerisinde yetişen bireyleri doğrudan etkileyen, psikolojide erken yaşlardaki gelişimler ele alınırken incelenen, genellikle kişiye ya da kişilerin yaşadığı duygusal bağları ifade eden, bebek ya da çocukla çoğu zaman anne olan ya da bebeğin bakımı sağlayan yetişkin bir birey arasındaki bağı ifade etmek için kullanılan bir kavramdır. Başlangıçta John Bowlby tarafından geliştirilen ve daha sonra Mary Ainsworth tarafından çeşitli çalışmalarla desteklenen bağlanma kuramı, insanın doğası gereği ilişki kurma ve sürdürme eğilimiyle dünyaya geldiğini öne sürer. Üyelerine değer, inanç ve davranış kalıplarını kazandıracak olan aile kurumu, bu kalıpları bir sonraki kuşaklara aktarır. Bu nedenle kuşaklar arası aktarım kavramı bir kuşaktan diğerine çeşitli değerlerin, normların, tutumların, sosyal ve kültürel olarak geçişi olarak tanımlanmaktadır. Bağlanma kuramına göre doğumla birlikte başlayan ilişki örüntüleri bireyin gelecek yaşantısındaki eş ve ebeveyn olma durumlarını doğrudan etkileyebileceği varsayılır. Kuşaklar arası aktarım aile ile sınırla kalmaz ve daha geniş çapta, toplumun genel yapısındaki normlar ve kültürel kodlar da bir kuşaktan diğerine aktarılabilir. Bu çalışmanın amacı alanyazında yapılmış olan bağlanma stillerinin ve kuşaklar arası aktarım çalışmalarının Bowlby'nin Bağlanma Kuramı ile psikoloji ve aile danışmanlığı alanlarında kullanılan Murray Bowen'in Aile Sistemleri Teorisi çerçevesinde incelemektir. Çalışmanın hem alanyazına hem de psikoloji ve aile danışmanlığı alanında çalışan profesyonellere katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Aile danışmanlığı, bağlanma stilleri, kuşaklar arası aktarım, kuşaklar arası travma aktarımı

**INTERGENERATIONAL TRANSMISSION OF ATTACHMENT STYLES****Abstract**

The concept of attachment is a concept that directly affects individuals growing up in a family, is examined in psychology when early developments are discussed, generally refers to the emotional bonds experienced by a person or individuals, and is used to express the bond between a baby or child and an adult individual who is often the mother or caregiver of the baby. Attachment theory, initially developed by John Bowlby and later supported by various studies by Mary Ainsworth, suggests that humans are born with a natural tendency to establish

and maintain relationships. The family institution, which will provide its members with values, beliefs and behavioral patterns, transmits these patterns to the next generations. Therefore, the concept of intergenerational transmission is defined as the social and cultural transition of various values, norms and attitudes from one generation to the next. According to attachment theory, it is assumed that relationship patterns that begin with birth can directly affect the individual's future spouse and parent status. Intergenerational transmission is not limited to the family, and on a broader scale, norms and cultural codes in the general structure of society can also be transmitted from one generation to the next. The purpose of this study is to examine the attachment styles and intergenerational transmission studies conducted in the literature within the framework of Bowlby's Attachment Theory and Murray Bowen's Family Systems Theory used in psychology and family counseling. It is thought that the study will contribute to both the literature and professionals working in the field of psychology and family counseling.

**Keywords:** Family counseling, attachment styles, intergenerational transmission, intergenerational trauma transmission

## GİRİŞ

İnsanlar kendilerine güven veren kişilerle iletişim kurarlar ve bu kişilere karşı duygusal yakınlık hissederler. Doğası gereği insan diğer birçok canlıdan farklı olarak doğduğu andan itibaren bakıma, sevgiye ve iletişime muhtaçtır. Yenidoğan bir bebek yaşamını ancak kendine bakım verecek ve onu güvende tutacak biri yolu ile devam ettirebilir. Bu nedenle yenidoğanın gereksinimlerini karşılayan kişi ile arasında gelişecek olan her ilişki son derece anlamlıdır. Özellikle yenidoğanın bakım aldığı kişiye (bu kişi genellikle annedir) bağlanması ve güvenmesi önemlidir. Fransız varoluşçu filozof Gabriel Marcel; insanı henüz kendisini tamamlamamış, oluş halindeki bir varlık olarak tanımlamakta, var olmayı bağlanmak olarak açıklamaktadır (Bayraktar, 2014).

İnsanın gelişim süreci içinde önemli yeri olan, doğumla birlikte başlayan ve bebeklik döneminde gelişen bağlanma, özellikle John Bowlby ve Mary Ainsworth'un çalışmaları sonucu gelişmiştir. John Bowlby'nin bağlanma teorisinden geliştirilen bağlanma biçimi çocuklarda birincil bakım verene (anne, baba, anneanne, bakıcı, vb) karşı geliştirilen ve temelinde güven olan bağlanma davranışını açıklar (Çakır, 2019). Bireyin bağlanma biçimi, iletişim ve yakınlığını sürdürmek için göstermiş olduğu bir davranış olup bu durum ancak bebeğin annesi dışında güvendiği bir başka bakım vereni ile de kurulabilmektedir. Alan yazında bağlanmanın yani, bebeklik döneminde bebekle bakım veren arasında kurulan ilişkinin, çocuğun kişiliğinde

önemli bir etken oluşturacağı vurgulanmaktadır (Moreira ve ark., 2021; Coutinho ve ark., 2020; Tunç, 2020; Tüzün ve Sayar, 2006).

Ainsworth ve arkadaşları bağlanma kuramını güvenli, kaygılı-kararsız ve kaçınan bağlanma stilleri şeklinde üç alt boyutta ele almışlardır (Düşünceli ve ark., 2023). Mallon, çocuklarda güvenli bağlanma olduğu zaman bilişsel fonksiyonlarını daha iyi kullanabildiklerini ve durumlara empatiyle yaklaşabildiklerini belirtmektedir (Çikrikçi ve Gençdoğan, 2017). Bu çocuklar aynı zamanda gelecekte kuracakları kendi ailelerine de bağlanma stillerini aktarabilmekte ve bu aktarım sürekli devam edebilmektedir. Yaşantımızdaki olumlu ve olumsuz aktarımların gelecek kuşaklardaki etkisini açıklayan Murray Bowen'ın "Aile Sistemleri Teorisi" kuşaklar arası davranış örüntülerinin gelişimi açıklar. Bowen'ın kuramında ki aile yansıtma süreci kavramında geçmiş, özellikle mevcut aile sorunlarının kuşaklar arası aktarımında nasıl büyük bir öneme sahip olduğunu vurgulamakta süreç ise ailelerde yıllar boyunca birbirlerine bağlı şekillerde devam eden duygusal güçleri ifade etmektedir (Gerdan ve Çamur, 2024).

Bağlanma stili aile kültürü kapsamında kuşaklar arası devam eden duygusal bir mirastır. Bu miras hem olumlu hem de olumsuz olabilir. Özellikle olumsuz olarak aktarılan bağlanma stilleri ruhsal bozukluklar oluşturabilmekte veya ebeveyn çocuk arasında kurulan bağı etkileyerek çeşitli bağlanma örüntülerini oluşturabilmektedir. Özellikle ebeveynler ve çocuklar arasındaki ilişkiyle kurulan ve güçlü duygusal bağlarla gelişen bağlanma örüntüleri kuşaklar arasında aktarım özelliği göstermektedir. İnsanlarda bağlanma biçimlerinin aktarımıyla ilgili incelemeler, bir kuşaktan diğerine bağı güçlü bir şekilde yeniden aktarıldığını göstermektedir (Granqvist, 2021).

### **Bağlanma nedir?**

Bağlanma, doğumla başlayan ve bebeklik dönemini de içeren bir süreç olup birincil bakım verenle kurulan derin ilişkiyi ifade etmektedir. Ayrıca bağlanma; bireyin diğer bireye hissetmiş olduğu duygusal bağı bebeklik döneminden itibaren oluşup, bulunduğu döneme kadar geçen süreçteki duyguları barındıran ve hayatı boyunca oluşturacağı ilişkileri ve ona bağlı duyguları biçimlendiren kavramdır. Bağlanma, sadece çocukluk dönemi ile sınırlı kalmaz, aynı zamanda yetişkinlik dönemindeki ilişkileri ve yaşantıları da etkileyebilir (Granqvist, 2021).

### **Bağlanma kuramı**

Bağlanma kuramı; bireylerin önemli olarak gördükleri kişilere karşı derin ve güçlü duygusal bağ oluşturma yaklaşımıdır. Bebekler, birincil bakım veren kişiye özellikle anneye bağlanarak çevre hakkında bilgi edinme duygusu barındırırlar. Bu durumun sağlanabilmesi için en çok

güven duygusu gerekmektedir. Ayrıca birincil bakım veren ile bebek arasında yüksek hızlı bağlanma olarak bilinen meternal bağlanma anne-çocuk sevgisinin oluştuğu en önemli bağlardan birisi olarak bilinmektedir. Maternal bağlanmanın gebelik ile oluşmaya başlar ve annelik rolünün gelişiminde büyük etkiye sahiptir (Nacar ve Gökkaya, 2019). Maternal bağlanma gelecek yaşantılarında anne ile bebek arasındaki ilişkiyi şekillendirebilir (Tonkuş, 2021).

Bağlanma kuramının kurucusu olan John Bowlby kuramında bebek ve ebeveyni arasında kurulan ve yaşamın ilk evrelerinde oluşan emosyonel bağın bireyin yetişkinlik dönemindeki ilişkilerini de etkileyeceğini savunmaktadır. Bağlanma kuramı, yaşam boyu devam etmekte ve diğer insanlarla kurulacak olan ilişkileri belirleyen en önemli kavram olarak gösterilmektedir. Bowlby, insanların gebelik sürecinden itibaren güven duygusuna gereksiniminin olduğu üzerinde durmuş ve bağlanmanın temelde tehlikelere karşı bireyi korumak olduğunu vurgulamış yani birey tehlikelerden korumak üzere kendini güvende hissedebileceği ilişkiler kurduğunu ifade etmiştir (Tüzün ve Sayar, 2006).

### **Bağlanma stilleri**

Bağlanma stilleri; kültürel farklılıklardan, geleneklerden, aile yapısı ve aile içi ilişkilerden etkilenebilir (Soysal ve ark., 2005). Bağlanma, genellikle üç ana stil etrafında incelenir (Ainsworth ve ark., 2015; Doksat ve Ciftci, 2016):

-Güvenli Bağlanma: Çocuk, bakım verene karşı güven duyar ve ayrıldığında da geri döndüğünde rahatlıkla yeniden bağ kurar. Bu tür bağlanma, sağlıklı bir gelişim için önemlidir. Güvenli bağlanma gerçekleştiğinde bir kişi gelecek yaşantısında daha özgüvenli ve başarılıdır. Güvenli bağlanan bireyler, duygusal ilişkilerinde oluşan sorunları daha iyi yönetirler, deneyimlerinden anlam çıkarırlar ve duygularını denetleyebilirler.

-Kaçınan Bağlanma: Çocuk, bakım verene karşı duygusal olarak bağlanmaz, ayrıldığında kaygı göstermez ve yeniden bir araya geldiklerinde duygusal tepkiler vermez.

-Kaygılı Bağlanma: Çocuk, bakım verene karşı aşırı derecede bağlıdır ve ayrıldığında kaygı duyar. Ancak bakım veren geri döndüğünde, çocuğun tepkileri bazen kararsız olabilir. Güvenli bağlanma dışında ki bağlanma şekilleri ilerleyen yaşla birlikte şiddetli içe ve dışa vuran davranışsal sorunlar gösterebilir, uyum sorunları yaşayabilir ya da ruhsal hastalıklar ortaya çıkabilir ve akademik başarı genellikle düşük olabilir.

Bartholomew ve Horowitz 'in ise güvenli, saplantılı, korkulu ve kayıtsız bağlanma olmak dört stil üzerinde durmuştur.

-Güvenli bağlanma: Bu bağlanma stilinde birey kendini değerli hisseder. Diğer insanların genellikle kabul edici ve cevap vericiliğine dair beklentileri vardır.

-Saplantılı bağlanma: Bireyin bu bağlanma sitinde kendisin verdiği değer düşüktür ancak diğer bireylere yönelik olumlu değerlendirmeler yaparlar.

-Kayıtsız bağlanma: Bu bağlanma stiline sahip bireyler de kendini değerli hissederler ve sevilebilir olduğu duygusunu yaşarlar ancak diğer insanlara karşı olumsuz beklentileri vardır ve hayal kırıklıkları yaşamamak için yakın ilişkilerden kaçınırlar.

-Korkulu bağlanma: Bu bireyler ise kendilerini değersiz hissederler ve sevmeye layık görmezler. Diğer kişileri güvenilmez ve reddedici olarak algıladıkları için bu kişiler de diğerleriyle yakın bağlar kurmaktan kaçınırlar.

Hazan ve Shaver (1987), bağlanma teorisinin yalnızca çocukluk dönemini değil, aynı zamanda yetişkinlikteki romantik ilişkileri de nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Yetişkin bağlanma tarzlarını üç ana kategoriye ayırmışlardır: güvenli, kaygılı ve kaçınan. Güvenli bağlanan yetişkinler, sağlıklı ve tatmin edici ilişkiler kurarlar, kaygılı bağlananlar ise ilişkiyi sık sık sorgular ve terk edilme korkusu yaşarlar. Kaçınan bağlananlar ise duygusal mesafe koyar, ilişkilerde bağlılık kurmada zorlanırlar.

Main ve Solomon (1990), bağlanma stillerine karışık bağlanma stilini eklemiştir. Karışık bağlanma, çocukların bakım verenlerine karşı tutarsız tepkiler gösterdiği bir durumdur. Bu stil, genellikle çocukların travmatik yaşantılar veya bakım verenin duygusal yetersizlikleri ile karşı karşıya kaldıkları durumlarda ortaya çıkar. Karışık bağlanma, çocukların psikolojik sağlıkları üzerinde olumsuz etkilere yol açabilir.

Durak Batıgün ve Büyükşahin (2008) çalışmalarında aleksitiminin (duygular için söz yokluğu/ duygularını fark ettiği halde bunları ifade etmede güçlük çekme) anne-çocuk ilişkisindeki bağlanma bozukluklarından kaynaklanabileceğini ve eğitim düzeyindeki düşüklüğü, kaygılı bağlanma ve psikolojik belirtilerin yüksek olmasının aleksitimik özellikleri yordadığını belirlemiştir. Sarıbal, İ. (2017) duygusal zekâ ve duygu düzenleme becerilerinin bağlanma stilleriyle ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Akdağ (2011) güvenli bağlanma stiline sahip bir annenin çocuğunun da güvenli bağlanma stiline sahip olduğunu, aile tipi ile çocukların bağlanma stili arasında bir ilişki olmadığını ortaya koymuştur. Aydoğdu (2013) bağlanma stillerinin psikolojik dayanıklılığı etkilediğini saptamıştır. Güvensiz bağlanma, ego gelişimi ve psikolojik dayanıklılık arasındaki ilişkiyi inceleyen Chilton (2001) güvensiz bağlanmanın psikolojik dayanıklılığı yordadığını belirlemiştir. Bakermans-Kranenburg ve arkadaşları (2003) daha duyarlı ebeveynlerin, çocuklarında güvenli bağlanma şansının artırdığını, yani çocuğun

keşif ve yakınlık arayışı arasında bir denge kurduğunu göstermişlerdir. Duyarlı ebeveyni olan ve güvenli bağlanmayı sağlayan çocuk çevreyi keşfetmekte özgürdür ve aynı zamanda stres zamanlarında güvendiği bakıcıya yakınlık aramaya hazırdır. Buna karşılık, duyarsız ebeveynleri olan güvensiz bağlanmayı sağlayan çocuk bakıcı yakında olsa bile tetikte kalır ve streslidir.

### **Bağlanma stillerinin kuşaklar arası aktarımı**

Erken çocukluk döneminde anne ile kurulan bağlanma, yaşam boyu çocuğun hem sosyal hem de psikolojik sağlığında önemli bir rol oynayarak gelecek kuşakların sağlığını da etkileyebilir. Yani çocukla kurulan bağlanma stili diğer kuşaklara da aktarılabilir. Ülkemizde ve diğer ülkelerde yapılan çalışmalar bağlanmanın, kuşaklar arası aktarımına ilişkin sonuçlar bildirmektedir (Van IJzendoorn, 1995; Şen ve Kavlak, 2012; Verhage ve ark., 2016). Olumlu bir katkı sağlayacağı için bu bağlanma aktarımı güvenli ve olumlu ise diğer nesiller adına sevindirici bir durumken tersi bir oluşum gelecek nesiller için kaygı verici olabilir (Taşel Günal ve Arıkan, 2023).

Kuşaklar arası aktarım bir neslin farklı nesilleri etkileyerek toplumsal aktarım sağlaması olarak tanımlanmaktadır. Aynı zamanda bu aktarım gelecek nesillerde gözlemlenebilecek olan tutum, inanç ve alışkanlıkların iletilmesine olanak sağlamaktadır. Kuşaklar arası aktarım geçmişten günümüze yapılan birçok çalışmada ilgi odağı halindedir. Obegi ve arkadaşları (2024) çalışmalarında annelerin yetişkin bağlanma organizasyonunun, kızlarının yetişkin bağlanma organizasyonu ile ilişkili olduğu babalarının bunu etkilemediğini saptamıştır. Ayrıca romantik ilişkilerde, kızlarının bağlanma organizasyonunun en güçlü yordayıcısı kaçınma boyutu olmuş annelerin kaçınması, kızlarının kaçınmasını yordamıştır. Kaçınma düzeyi yüksek annelerin boşanmış, ayrılmış veya evlenmemiş olma olasılıkları da daha yüksek bulunmuştur. Verhage ve arkadaşlarının (2016) bağlanmanın kuşaklar arası aktarımına ilişkin üç on yıllık araştırma sentezinde de tüm analizler kuşaklar arası bağlanma aktarımını doğruladı. Reck ve arkadaşlarının (2016) çalışmasında güvensiz maternal bağlanma stili zaman içinde anne ruh sağlığı ile çocuk duyarlılığı arasındaki ilişkiyi yordamıştır. Her bebek bağlanma eğilimiyle doğsa da, çevre ve özellikle bakıcılar bağlanma ilişkisinin kalitesindeki bireysel farklılıkları şekillendirmede kritik öneme sahiptir. Çocuğun, ebeveynler ve diğer bağlanma figürleriyle bağlanma ilişkileri ve sonrasında ebeveynlerin çocuklarıyla etkileşimleri ve ebeveyn bağlanma stilleri çocukta zihinsel bağlanma modeli oluşturur. Bu bağlanma modelinin kuşaklar arası aktarımı sonucu bağlanma deneyiminin mevcut zihinsel temsili, yetişkin bağlanmasını etkileyerek onun çocukları ile olan bağlanma ilişkisini etkileyecektir (Van IJzendoorn ve



Bakermans-Kranenburg, 2019). Cassibba ve arkadaşları (2017) çalışmalarında bağlanmanın iki nesil boyunca aktarımın bir kadın bakıcının (anne veya anne/baba tarafından büyükanne) varlığında daha güçlü olduğunu ve üç nesil boyunca aktarımın yalnızca iki kadın bakıcının (büyükanneden anneye ve yavruya) varlığında olduğunu saptamıştır. Ayrıca iki güvenli ebeveyn sahip olmak, çocuklar, anneler ve babalar arasında bağlanma açısından güvenli bir zihin durumu geliştirme olasılığını artırdığını belirlemiştir. Taccini ve arkadaşları (2021) güvenilmez, destekleyici olmayan ve şiddet uygulayan bakıcıların, çocuklarda güvensiz bir bağlanmanın gelişmesine katkıda bulunacağını ve bu durumun sonraki nesillerin, aile içi şiddetin kurbanı veya faili olma konusunda bir risk faktörü olacağını vurgulamışlardır.

### **Sonuç ve öneriler**

Kuşaklar arası aktarım, aile üyelerinin iletişimleri arasındaki etkileşim kalıplarını aktarmada kullanılan bir tanım olarak değerlendirilebilmektedir. Aile toplumun bir parçasıdır ve ayrılmaz bütündür. Bütün olarak ele alındığında aile üyelerinin bir davranışı, örüntü şeklinde diğer aile bireylerine aktarılmakta ve her etkileşim kurduğu kişiye yansımakta dolayısıyla toplumu etkilemektedir. Ailelerle yakından çalışan, bağlanma stillerindeki patolojileri fark eden ve bu stillerin kuşaklar arası aktarımının olabileceğini bilen aile danışmanları ya da psikoloğlar danışmanlık süreçlerinde, genellikle ailelerin deneyimlerini kuşaktan kuşağa aktardığını savunan Murray Bowen'ın "Aile sistemleri teorisi" ni kullanırlar. Sekiz kavramdan oluşan ve kuşaklar arasındaki meydana gelen gelişime bir bakış açısı sağlayan bu kurama göre duygusal sistem içerisinde var olan davranışlar, değerler, inançlar, sözel ve duygusal tepkiler nesilden nesile aktarılmaktadır.

Aile kültürü çerçevesinde, kuşaklar arasında süregelen duygusal miras yerine göre aile içi çatışmalarda, ruhsal bozukluklarda, ebeveyn-çocuk ilişkisinde ve çeşitli bağlanma türlerinde kendini gösterebilmektedir. Ebeveynler ve çocuklar arasında gelişen bağlanma kavramı aile büyükleri tarafından çocuğa da aktarım sağladığı için nesiller boyu aktarım kavramı altında aileyi ve toplumu etkilemektedir. Bu nedenle sağlıklı toplumlar için, bağlanma stillerinin kuşaklar arası aktarımını inceleyen daha fazla çalışmaya gereksinim vardır.

### **Kaynaklar**

- Akarsu, R. H., Tuncay, B., & Alsaç, S. Y. (2017). Anne-bebek bağlanmasında kanıt dayalı uygulamalar. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(4), 275-279.
- Akdağ, S. T. (2011). Ergenlerin bağlanma stilleri ile ebeveynlerinin bağlanma stilleri arasındaki ilişki. (Yayınlanmamış uzmanlık tezi), Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Ainsworth, M. D. S., Blehar, M. C., Waters, E., & Wall, S. N. (2015). *Patterns of attachment: A psychological study of the strange situation*. Psychology press, New York, USA.
- Aydoğdu, T. (2013). *Bağlanma stilleri, başa çıkma stratejileri ile psikolojik dayanıklılık arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Bakermans-Kranenburg, M. J., van IJzendoorn, M. H., & Juffer, F. (2003). Less is more: Meta-analyses of sensitivity and attachment interventions in early childhood. *Psychological Bulletin*, 129(2), 195–215.
- Bayraktar, F. (2014). Bağlanma Hürriyeti Bir Gabriel Marcel Okuması, Aktif Düşünce Yayınları, Ankara.
- Cassibba, R., Coppola, G., Sette, G., Curci, A., & Costantini, A. (2017). The transmission of attachment across three generations: A study in adulthood. *Developmental Psychology*, 53(2), 396–405
- Chilton, T. (2001). *The relations among insecure attachment, ego development, and hardiness*. (Unpublished doctoral dissertation), Indiana University, Bloomington, USA.
- Çakır, D. (2019). Maternal bağlanma kuramı. *Çaltekin İ, Çaltekin M, editörler. Sağlık Bilimleri Alanında Araştırma Makaleleri-2*, Gece Akademi, Ankara, 9-29.
- Çikrikçi, Ö., & Gençdoğan, B. (2017). The effects of attachment styles and belongingness on life satisfaction among adolescents. *International Journal of Happiness and Development*, 3(3), 241-255.
- Coutinho, V. M., de Queiroga, B. A. M., & de Souza, R. C. (2020). Attachment style in children with chronic diseases: a comprehensive review. *Revista Paulista de Pediatria*, 38, e2018308.
- Doksat, N. G., & Ciftci, A. D. (2016). Bağlanma ve yaşamdaki izdüşümleri. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 25(4), 489-501.
- Durak Batıgün, A., & Büyüksahin, A. (2008). Aleksitimi: Psikolojik Belirtiler ve Bağlanma Stilleri. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 11(3), 105-114
- Düşünceli, B., Kaya, G. Ö., & Sumeli, M. Y. (2023). Üniversite Öğrencilerinin Mental İyi Oluş Düzeylerinin Bağlanma Stillere Göre İncelenmesi. *Ege Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 11-27.
- Gerdan, B., & Çamur, G. (2024). Kök aile ilişkisinin bugünkü evlilik yaşantısına etkisi. *Sosyal Politika ve Sosyal Hizmet Çalışmaları Dergisi*, 5(1), 1-18.
- Görünmez, M. (2006). *Bağlanma stilleri ve duygusal zekâ yetenekleri*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Granqvist, P. (2021). Attachment, culture, and gene-culture co-evolution: expanding the evolutionary toolbox of attachment theory. *Attachment & Human Development*, 23(1), 90-113.
- Hazan, C., & Shaver, P. R. (1987). Romantic love conceptualized as an attachment process. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(3), 511-524.
- Kafetsios, K. (2004). Attachment and emotional intelligence abilities across the life course. *Personality and Individual Differences*, 37(1), 129-145.
- Main, M., & Solomon, J. (1990). *Procedures for identifying infants as disorganized/disoriented during the Strange Situation*. M. T. Greenberg, D. Cicchetti, & E. M. Cummings (Eds.), Attachment in The Preschool Years: Theory, Research, and Intervention. University of Chicago Press, USA, ss.121–160.
- Moreira, P., Pedras, S., Silva, M., Moreira, M., & Oliveira, J. (2021). Personality, attachment, and well-being in adolescents: The independent effect of attachment after controlling for personality. *Journal of Happiness Studies*, 22, 1855-1888.
- Nacar, E. H., & Gökkaya, F. (2019). Bağlanma ve maternal bağlanma konusunda bir derleme. *Kıbrıs Türk Psikiyatri ve Psikoloji Dergisi*, 1(1), 50-56.
- Obegi, J. H., Morrison, T. L., & Shaver, P. R. (2004). Exploring intergenerational transmission of attachment style in young female adults and their mothers. *Journal of Social and Personal Relationships*, 21(5), 625-638.
- Reck, C., Nonnenmacher, N., & Zietlow, A. L. (2016). Intergenerational transmission of internalizing behavior: The role of maternal psychopathology, child responsiveness and maternal attachment style insecurity. *Psychopathology*, 49(4), 277-284.
- Sarıbal, İ. (2017). *Kişilerarası ilişkilerin, duygu düzenleme güçlüğünün ve kaygının bağlanma stilleri ile ilişkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Soysal, A. Ş., Bodur, Ş., İşeri, E., & Şenol, S. (2005). Bebeklik dönemindeki bağlanma sürecine genel bir bakış. *Klinik Psikiyatri*, 8(2), 88-99.
- Taşel Günel, Z., & Arıkan, G. (2023). Erken çocuklukta bağlanmanın ve psikopatolojinin nesiller arası aktarımında anne duyarlılığının rolü. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 30(1), 1-10.
- Tonkuş, M. B. (2021). Maternal bağlanma ve ilişkili faktörler. *Yeni Yüzyıl Journal of Medical Sciences*, 2(2), 32-40.



- Tunç, P. (2020). Çocukluk çağı travması ile bozulmuş yeme tutumları ilişkisinde ebeveyne bağlanmanın düzenleyici rolünün incelenmesi. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 27(2),75-84.
- Tüzün, O., & Sayar, K. (2006). Bağlanma kuramı ve psikopatoloji. *Düşünen Adam*, 19(1), 24-39.
- Van IJzendoorn, M. H. (1995). Adult attachment representations, parental responsiveness, and infant attachment: a meta-analysis on the predictive validity of the Adult Attachment Interview. *Psychological bulletin*, 117(3), 387- 403.
- Van Ijzendoorn, M. H., & Bakermans-Kranenburg, M. J. (2019). Bridges across the intergenerational transmission of attachment gap. *Current opinion in psychology*, 25, 31-36.
- Verhage, M. L., Schuengel, C., Madigan, S., Fearon, R. M., Oosterman, M., Cassibba, R., ... & Van IJzendoorn, M. H. (2016). Narrowing the transmission gap: A synthesis of three decades of research on intergenerational transmission of attachment. *Psychological bulletin*, 142(4), 337–366.

## İLİŞKİ DOYUMU İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

**Ali YUMUK**

Sivas Cumhuriyet University, Institute of Health Science, Department of Family Counseling

**ORCID ID:** 0009-0002-5057-5390

**Handan GÜLER**

Sivas Cumhuriyet University, Vocational School of Healthcare Services

**ORCID ID:** 0000-0002-7474-3160

**Gülay DEMİR**

Sivas Cumhuriyet University, Vocational School of Healthcare Services

**ORCID ID:** 0000-0002-3916-7639

### ÖZET

İlişki doyumu, bir bireyin bulunduğu ilişkiye dair hislerini, düşüncelerini veya davranışlarını tanımlamakla birlikte sadakat, kendini ifade etme ve ilişkiye yapılan yatırım ile bağlantılıdır. Bu çalışmanın amacı ilişki doyumu ile ilgili makaleleri yazar, atıf ve yayınla ilgili çeşitli değişkenler açısından incelemektir. Bu çerçevede bibliyometrik analiz tekniği kullanılarak 2014-2024 yılları arasında yayımlanan ve Scopus veri tabanında yer alan ilişki doyumu ile ilgili yapılan 184 çalışma, Vosviewer ve Biblioshiny programları aracılığı ile analiz edilmiştir. Çalışma sonuçları incelendiğinde makalelerin 569 yazar tarafından alanyazına kazandırılmış ve 1214 atıf ile en aktif ülke olarak Amerika'nın öne çıktığı görülmektedir. İlişki doyumu kavramının kullanıldığı en çok atıf alan yayın olarak ise "Physiological Linkage in Couples and Its Implications for Individual and Interpersonal Functioning: A Literature Review" adlı çalışma 194 atıf alarak bu alanda öne çıkmaktadır. Özellikle, York Üniversitesi 13 yayınla bu alanda en üretken kurum olarak dikkat çekmektedir. İlişki doyumu ile ilgili çalışmalarda en çok kullanılan anahtar kelimeler romantik relationship, relationship satisfaction ve satisfaction olarak öne çıkmakta, en çok yayın yapan yazarın ise 10 çalışma ile Emily Impett olduğu görülmektedir. Bu çalışmanın bulguları ilişki doyumu ile ilgilenen araştırmacılara, uygulayıcılara ve ilişki doyumu ile ilgili fikir edinmek isteyen herkes için katkı sağlayabilir. Bu araştırmanın özellikle ilişki doyumu kavramının büyük bir yer kapladığı aile danışmanlığı ve çift danışmanlığı alanlarında yapılacak yeni çalışmalar için önemli bir kaynak niteliğinde olabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İlişki, doyum, ilişki doyumu, bibliyometrik analiz, VOSviewer, Biblioshiny

### BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF STUDIES ON RELATIONSHIP SATISFACTION

#### ABSTRACT

Relationship satisfaction describes an individual's feelings, thoughts, or behaviors regarding their relationship, and it is associated with loyalty, self-expression, and the investment made in

the relationship. The aim of this study is to examine articles related to relationship satisfaction in terms of various variables related to authorship, citation, and publication. In this context, bibliometric analysis techniques were used to analyze 87 studies published between 2014 and 2024 and indexed in the Scopus database, utilizing the Vosviewer and Biblioshiny programs. When the results of the study are examined, it is seen that the articles have been contributed by 569 authors, and the most active country is highlighted as the USA with 1214 citations. The publication that has received the most citations in relation to the concept of relationship satisfaction is the paper titled “Physiological Linkage in Couples and Its Implications for Individual and Interpersonal Functioning: A Literature Review,” which stands out with 194 citations in this field. Notably, York University is highlighted as the most productive institution in this area with 13 publications. The most commonly used keywords in studies related to relationship satisfaction include romantic relationship, relationship satisfaction, and satisfaction, while the most prolific author is Emily Impett, with 10 publications. The findings of this study may contribute to researchers, practitioners, and anyone interested in gaining insights into relationship satisfaction. It is thought that this research could serve as an important resource for new studies to be conducted, especially in the fields of family counseling and couples counseling, where the concept of relationship satisfaction holds significant importance.

**Keywords:** Relationship, satisfaction, relationship satisfaction, bibliometric analysis, VOSviewer, Biblioshiny

## 1.GİRİŞ

Romantik ilişki tarafların karşılıklı olarak gönüllülük esasına dayalı kurdukları ve bünyesinde tutku, yakınlık gibi ögeler barındıran ilişki biçimi olarak tanımlanmaktadır (Collins, 2003). İlişki memnuniyeti ya da doyumunu ise romantik ilişkide yer alan tarafların bu ilişkiye dair pozitif hislerini değerlendirmeleri şeklinde açıklanabilir (Hendrick, 1988). Bireylerin ilişkilerini olumlu tanımlamalarla değerlendirmesi ilişki doyumunun yüksek, olumsuz tanımlamalara daha sık yer vermesi ise doyumun düşük olduğu düşündürmektedir (Hendrick ve Hendrick, 1995). İlişkiden doyum yüksek olan ve bu ilişkiden doyum almaya devam eden bireyler ilişkisini devam ettirme eğilimi göstermektedir. İlişki doyumunu birçok farklı kavramla birlikte çalışılmıştır. Fletcher ve arkadaşları (2015) romantik ilişkilerin bireylerin genel iyilik halini artırarak hayatta kalma mekanizmasını güçlendirdiğini, bu nedenle ilişkilerden elde edilen memnuniyetin insan yaşamında oldukça önemli olduğunu vurgulamışlardır. Çalışmalar, empatik yaklaşımların bireylerin ilişki doyumunu üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu (Davis ve Oathout, 1987), depresif belirtilerin ilişki doyumunu olumsuz etkilediğini (Cramer, 2004) ve

problem çözme becerileri gelişmiş bireylerin ilişkiden aldıkları doyumun daha yüksek olduğunu (Metts ve Cupach, 1990) ortaya koymuştur. İlişki doyumu kavramının evlilikteki karşılığı evlilik doyumu ve evlilik memnuniyeti olarak karşımıza çıkmaktadır. İlişki doyumu ile ilgili alanyazındaki çalışmaların genellikle evli bireyler üzerinde gerçekleştirildiği dikkat çekmekte (Canel, 2013; Curun ve Çapkın, 2014; Yıldız ve Baytemir, 2016) ancak bireylerin evlenmeden önceki ilişki doyumlarının incelenmesinin gelecekteki evlilik doyumlarına yönelik de fikir verebileceği düşünülmektedir (Sakalli Ugurlu, 2003). İlişki doyumunu etkileyen değişkenlerden birisinin de romantik ilişkilere karşı oluşturulan irrasyonel inanışlar olduğu düşünülmektedir (Saraç ve ark., 2015). Ellis ve Dryden (2007) bireylerin partnerlerine karşı gerçek olmayan veya mantıkdışı inanışları olduğu ve bu gerçek olmayan beklentilere ulaşamadığı zaman olumsuz değerlendirmede bulunduğunu ve bu olumsuz değerlendirmelerinde romantik ilişki problemlerini ortaya çıkardığını savunmaktadırlar. Alanyazında ilişki doyumu ile ilgili kadınların erkeklerden daha az ilişki doyumu aldığını gösteren sonuçlar (Özbiçer, 2013) olmakla birlikte kadın ve erkeklerin ilişki doyumu anlamında farklılaşmadığı gösteren sonuçlar da bulunmaktadır (Beştav, 2007; Budak, 2011). İlişki doyumunun, kişilik özellikleri ve iyi oluş hali ile güçlü bir bağlantısının bulunmaktadır (Bradbury ve ark., 2000). Ayrıca problem çözme yöntemleri ve kültürel faktörlerin de evlilik memnuniyetini etkileyen unsurlar olduğunu ifade edilmektedir (Hünler ve Gençöz, 2003). İlişki doyumu, hem kişisel hem de toplumsal yaşam üzerinde önemli bir etkiye sahip olan önemli dönüşümler geçirmiştir.

### **1.1. Araştırmanın amacı**

Araştırmanın amacı ilişki doyumu konusuyla ilgili bibliyometrik ve görsel analizlerin hem ülkemizde hem de diğer ülkelerde sınırlı kullanılabilirliği göz önüne alındığında, mevcut çalışmanın ilgili literatürün kapsamlı bir görsel analizini yaparak bu boşluğu doldurmaktır. Bu analiz aracılığıyla, mevcut çalışma güncel araştırma eğilimlerini ortaya çıkarmayı ve ilişki doyumu alanında potansiyel gelecekteki yönleri belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu araştırmanın, aile danışmanlığı ve çift danışmanlığı alanlarında yapılacak yeni çalışmalara, araştırmacılara, uygulayıcılara ve ilişki doyumu ile ilgili fikir edinmek isteyen kişilere katkı sağlayacağı ve bu konuda yapılacak yeni çalışmalar için önemli bir kaynak olabileceği düşünülmektedir.

## **2. MATERYAL VE METOD**

Mevcut literatürü kapsamlı bir şekilde anlamada önemli bir rol oynayan bibliyometri, bibliyografik verilerin sayısal analizine odaklanan bir yöntem olup araştırma ortamını anlamaya



yönelik sistematik, verilere dayalı bir yaklaşımdır ve araştırma eğilimlerini gözlemlemek ve takip etmek için önemli bir teknik olarak tanımlanmaktadır (Demir ve ark., 2024).

### 2.1. Araştırma soruları

İlişki doyumu kavramına görsel ve sayısal anlamda genel bir bakış sunan ve nicel tipte olan bu araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt arandı.

- İlişki doyumu ile ilgili yapılan çalışmaların yıllara göre değişimi nasıl olmuştur?
- Bu konunun çalışıldığı en üretken ülkeler hangileridir?
- Bu konuda en çok atıf alan yayın, yazar ve ülkeler hangileridir?

### 2.2. Verilerin toplanması

Araştırmanın verileri, 2014 ile 2024 yılları arasındaki ilişki doyumu ile ilgili yayımlanmış makalelerden elde edildi. Makalelere, yayın dili İngilizce olan Scopus veri tabanından erişildi. Araştırma da “relationship satisfaction” anahtar kelimesi kullanıldı ve bu anahtar kelime ile 184 makaleye ulaşıldı.

### 2.3. Verilerin değerlendirilmesi

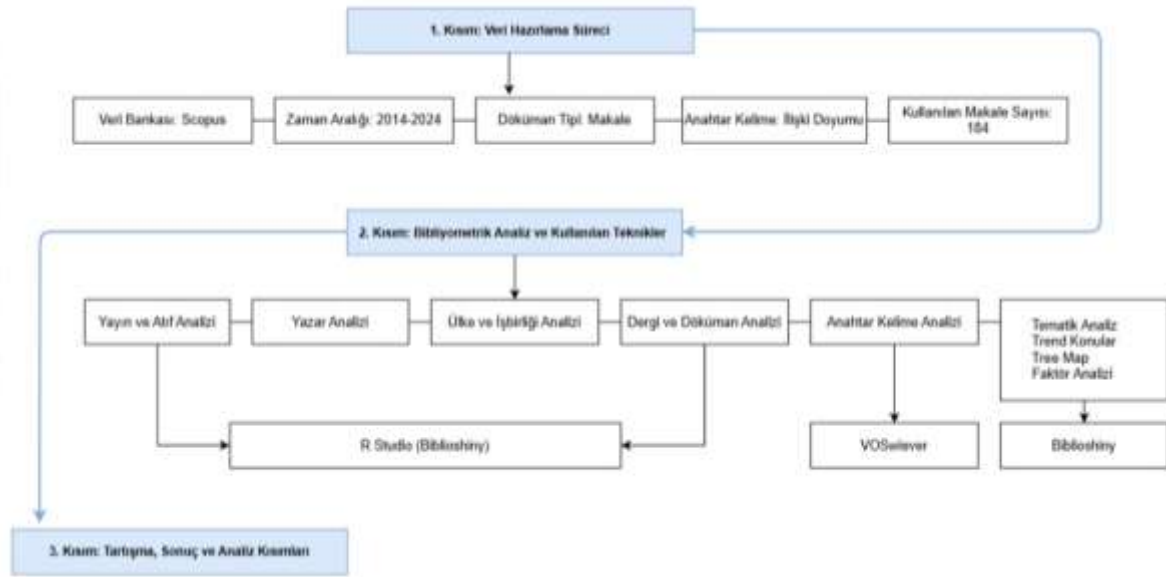
Yayımların atıf durumu, yazar analizi, ülke ve organizasyon durumu ile dergi ve doküman durumu RStudio (Biblioshiny) bilgisayar yazılım programı kullanılarak analiz edildi. Anahtar kelime analizi ise VOSviewer kullanılarak yapıldı.

### 2.4. Araştırmanın sınırlılıkları

- Veri analizinde sadece Scopus veri tabanının kullanılması dan alınmış olması veri tabanı bakımından bir sınırlılık oluşturmaktadır.
- Veri aralığının 2014 ile 2024 yılları arasında olması zaman bakımından sınırlılık oluşturmaktadır.
- Veri analizinde yalnızca İngilizce dilinde yayınlanmış makaleler kullanıldı.

### 2.3. Uygulama

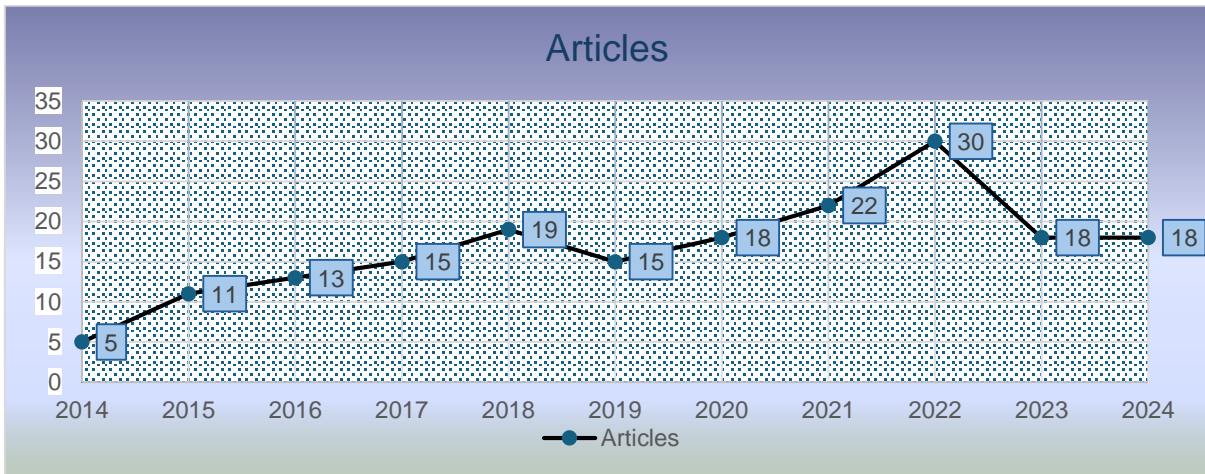
Araştırmanın uygulanması Şekil 1. akış diyagramında verildi.



Şekil 1: Çalışmanın akış diyagramı

### 3. BULGULAR

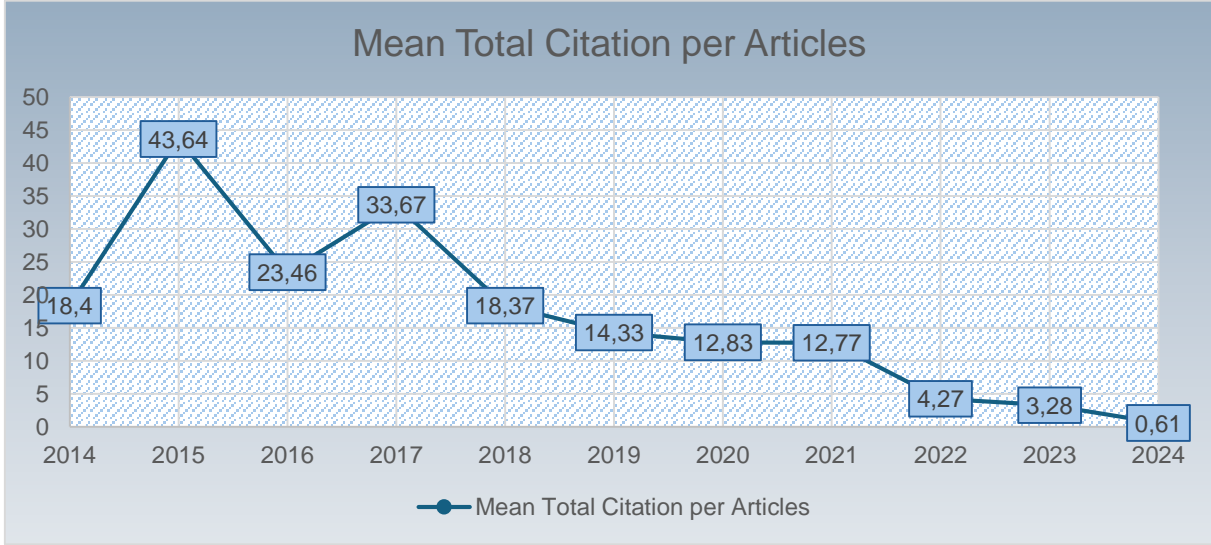
Bu bölümde ilişki doymu kavramı ile ilgili analiz sonucu elde edilen bulgular verildi. Araştırmada “relationship satisfaction” anahtar kelimesi kullanılarak ulaşılan 184 makalenin yıllara göre dağılımı Şekil 2’de gösterilmektedir.



Şekil 2. Makalelerin yıllık durumu

Şekilde görüldüğü gibi ilişki doymu kavramı konusu ile ilgili yapılan çalışmaların 2022 yılına kadar artarak devam ettiği son iki yılda ise düşüş gösterdiği görülmektedir. İlişki doymu kavramı konusu ile ilgili en fazla çalışmanın 30 çalışma ile 2022 yılında yapıldığı görüldü. 2021, 2023 ve 2024 yıllarında da bu alanda 18’er çalışmanın yapıldığı saptandı.

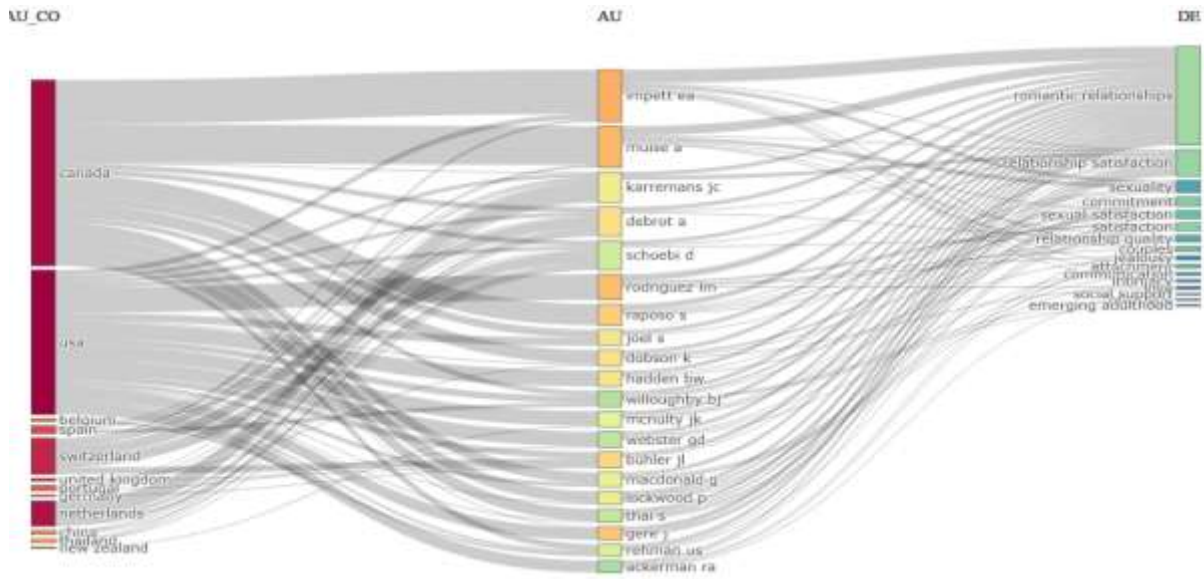
Şekil 3’te ilişki doymu kavramı konusu ile ilgili yayımlanan makalelere yapılan atıf sayılarının yıllara göre dağılımı gösterildi.



Şekil 3. Atıfların yıllık durumu

Şekilde görüldüğü gibi ilişki doyumu kavramı konusu ile ilgili yayımlanan makalelere atıf sayısı 2014'te %18,4, 2015'de %43,64, 2016'da %23,46'dır.

Şekil 4'te Sankey diyagramı olarak da bilinen, ilişki doyumu kavramı konusu ile ilgili yayımlanan makalelerin ülke yazar ve anahtar kelime parametrelerinin incelendiği üç alan diyagramı verildi.



Şekil 4. Üç alan diyagramı

Ülke, yazar ve anahtar kelime parametrelerinin incelendiği Şekil 4 diyagramında görüldüğü gibi en önemli ülkenin Kanada ve en önemli yazarın da İmpett EA. olduğu saptandı. Diyagramda en önemli anahtar kelimenin “romantic relationships” olduğu, bunu “romantic satisfaction” anahtar kelimesinin izlediği belirlendi.

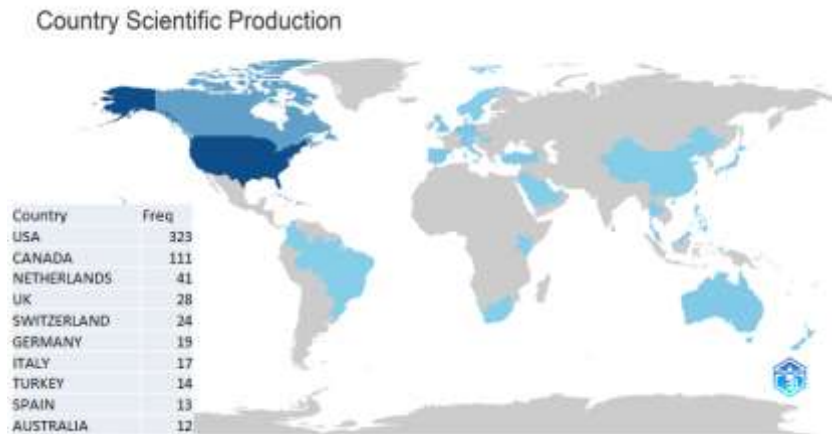
Tablo 1’ de ilişki doyumu kavramı konusunda yayın yapan ve ilk on içinde yer alan en önemli dergiler, en üretken yazarlar, en üretken üniversiteler ve en çok atıf alan ülkeler gösterilmektedir.

**Tablo 1.** En önemli dergiler, en üretken yazarlar, en üretken üniversiteler ve en çok atıf alan ülkeler

Dergiler (Makale sayısı)	Yazarlar (Makale sayısı) Articles fractionalized	Üniversiteler (Makale sayısı)	Ülkeler (Atıf sayısı)
Journal of Social and Personal Relationships (30)	Emily A. IMPETT (10) 2,93	York University (13)	USA (1214) Amerika Birleşik Devlet.
Personality and Social Psychology Bulletin (14)	Amy MUISE (7) 1,57	University of Toronto (12)	Canada (316) Kanada
Journal of Family Psychology (9)	Lindsey M. RODRIGUEZ (5) 1,50	University of California (11)	Netherlands (280) Hollanda
Personal Relationships (7)	Judith GERE (4) 1,67	Radboud University (10)	Switzerland (97) İsviçre
Archives of Sexual Behavior (6)	Stephanie RAPOSO (4) 0,95	The University of Texas At Dallas (9)	Germany (68) Almanya
Journal of Personality and Social Psychology (6)	Janina Larissa BUHLER (3) 0,92	University of Houston (9)	New Zealand (57) Yeni Zelanda
Journal of Personality (4)	Kiersten DOBSON (3) 0,83	Arizona State University (8)	Portugal (56) Portekiz
Journal of Research in Personality (4)	Samantha Joel (3) 0,78	Kent State University (8)	United Kingdom (39) İngiltere
Journal of Youth and Adolescence (4)	Benjamin W. HADDEN (3) 0,75	University of Utah (8)	Italy (36) İtalya
Current Psychology (3)	Anik Debrot (3) %0,53	Royal Holloway University of London (7)	United Arab Emirates (34) Birleşik Arap Emirl.

Tablo 1’de görüldüğü gibi 2014-2024 yılları arasında “relationship satisfaction” anahtar kelimesi ile yapılan analiz sonucunda ilişki doyumu kavramı konusunda yayın yapan ve ilk ona giren dergilerden Journal of Social and Personal Relationships dergisi 30 makaleyle, en üretken yazarlardan Impett 10 makaleyle, en üretken üniversitelerden de York University 13 makaleyle ve 1214 atıfı ile Amerika Birleşik Devletleri ilk sırada yer almaktadır.

Şekil 5’de ilişki doyumu kavramı konusu ile ilgili makale yayımlayan ve ilk on içinde yer alan en üretken ülkeler gösterildi.



Şekil 5. En üretken ülkeler

Şekil 5’te “relationship satisfaction” anahtar kelimeler ile ilgili tarama sonucunda yayın yapılan ülkelerin üretkenliğini gösteren haritaya göre lacivert renkli bölgeler çok yayın yapan, mavi renkli bölgeler daha az yayın yapan, gri renkli bölgeler ise hiç yayın yapmayan bölgeleri göstermektedir. Şekle göre 323 frekans ile Amerika Birleşik devletleri en üretken ülke konumundayken onu sırasıyla 111 frekans ile Kanada ve 41 frekans ile Hollanda takip etmektedir. Türkiye bu sıralamada 17 frekans ile 7. sıradadır.

Tablo 5’de “relationship satisfaction” anahtar sözcüğü ile yapılan tarama sonucu en fazla alıntı yapılan ilk on makalenin yazar/yazarları, yayınlandığı yıl, dergi adı, DOI adresi ve alıntı sayısı görülmektedir.

**Tablo 2.** En çok alıntı yapılan makalelerin yazarı, yayınlandığı yıl, dergi adı, DOI adresi ve alıntı sayısı

Yayımlanan Makale				
Yazar/Yazarlar	Yılı	Dergi	DOI Adresi	Alıntı say.
Timmons, A. C., Margolin, G., & Saxbe, D. E.	2015	Journal of Family Psychology	10.1037/fam0000115	194
Dewinter, J., De Graaf, H., & Begeer, S.	2017	Journal of Autism and Developmental Disorders	10.1007/s10803-017-3199-9	156
Luciano, E. C., & Orth, U.	2017	Journal of Personality and Social Psychology	10.1037/pspp0000109	78
Day, L. C., Muise, A., Joel, S., & Impett, E. A.	2015	Personality and Social Psychology Bulletin	10.1177/0146167215580129	74
Lehmann, V., Tuinman, M. A., Braeken, J., Vingerhoets, A. J., Sanderman, R., & Hagedoorn, M.	2015	Journal of Happiness Studies	10.1007/s10902-014-9503-x	71
Debrot, A., Meuwly, N., Muise, A., Impett, E. A., & Schoebi, D.	2017	Personality and Social Psychology Bulletin	10.1177/0146167216684124	67
Stronge, S., Overall, N. C., & Sibley, C. G.	2019	Journal of Family Psychology	10.1037/fam0000540	57
Baker, L. R., McNulty, J. K., & VanderDrift, L. E.	2017	Journal of Experimental Psychology: General	10.1037/xge0000299	47
Tokunaga, R. S.	2016	Journal of Social and Personal Relationships	10.1177/0265407514568749	47
Minarcik, J., Wetterneck, C. T., & Short, M. B.	2016	Journal of Behavioral Addictions	10.1556/2006.5.2016.078	40

Tabloda görüldüğü gibi ilişki doyumu kavramı konusunda en fazla atıf alan yazar ( Physiological linkage in couples and its implications for individual and interpersonal functioning: A literature review isimli makale) 194 atıfla Timmons ve arkadaşları olup bu makale 2015 yılında Journal of Family Psychology adlı dergide yayımlanmıştır.

Şekil 6’de “relationship satisfaction” anahtar sözcüğü ile yapılan tarama sonucu elde edilen makalelerde en çok kullanılan anahtar kelimelerin oluşturduğu kelime bulutu verildi.



Şekil 6. Kelime bulutu

Şekil 6’de verildiği gibi kelime bulutunda en sık tekrar eden kelimeler “female, male, adult ve satisfaction” olup ilişki doyumu üzerine yapılan çalışmalar en çok bu kavramlarla ilişkilendirilmiştir.

Tablo 3’te ilişki doyumu üzerine yapılan çalışmalarda ilk on içine giren trend konular görülmektedir.

Tablo 3. Trend Konular

Kelimeler	Sıklık	Yıl (Q1)	Median	Yıl (Q3)
Female (Kadın)	174	2017	2020	2022
Male (Erkek)	169	2017	2020	2022
Adult (Yetişkin)	163	2018	2020	2022
Article (Makale)	87	2020	2021	2022
Young adult (Genç yetişkin)	80	2017	2018	2020
Human experiment (İnsan deneyi)	71	2020	2021	2022
Major clinical study (Büyük klinik çalışma)	60	2019	2021	2022
Adolescent (Ergen)	55	2017	2018	2021
Psychology (Psikoloji)	52	2017	2018	2020
Controlled study (Kontrollü çalışma)	44	2020	2022	2022

Tablo 3’ da görüldüğü gibi “female” kelimesi 174 kez tekrar edilerek 2017’nin 1. çeyreğinde, 2020’nin 2. çeyreğinde ve 2022’nin 3. çeyreğinde en popüler birinci kelimedir. Bunu “male” ve “adult” kelimeleri takip etmektedir.

#### 4. TARTIŞMA

Aile danışmanlığı ve psikoloji alanlarında yapılacak yeni araştırmalar için yol gösterici olacağı düşünülen ilişki doyumu kavramı üzerine yapılmış olan bu bibliyometrik analiz araştırmasında ilişki doyumu kavramı ile ilgili makaleler yazar, atıf ve yayın ile ilgili farklı değişkenler çerçevesinde ele alınmıştır. Bulgular değerlendirildiğinde ilişki doyumu kavramı konusuna 2022 yılına ilgili devam ettiği 2023 yılından sonra ise bu ilginin azaldığı görüldü (Şekil 2).



Benzer şekilde bu kavram üzerine yapılmış olan makalelere yapılan atıflarında 2017 yılından itibaren giderek azalma eğiliminde olduğu belirlendi (Şekil 3). İlişki doyumu kavramı konusu ile ilgili yayımlanan makalelerin ülke yazar ve anahtar kelime parametreleri incelendiğinde çalışmalarda Amerika ve Kanada’da büyük farklarla önde görülmektedir. En önemli ülke Kanada, en önemli yazar İmpett ve en önemli anahtar kelime de romantic relationships’dır (Şekil 4). Bunun yanı sıra konu ile ilgili en üretken ülke 323 frekans ile Amerika Birleşik devletleri iken Türkiye bu sıralamada 17 frekans ile 7. sırada yer almaktaydı (Şekil 5). İlişki doyumu kavramı konusunda yayın yapan en önemli dergilerden “Journal of Social and Personal Relationships” dergisi 30 makale ile en fazla yayına sahip dergi olarak dikkat çekerken onu sırasıyla “Personality and Social Psychology Bülleten” dergisi ve “Journal of Family Psychology” dergisi takip etmektedir (Tablo1). Timmons ve arkadaşları tarafından Journal of Family Psychology adlı dergide 2015 yılında yayımlanan “Physiological linkage in couples and its implications for individual and interpersonal functioning: A literature review” isimli makale 194 atıfla en fazla atıf alan makaleydi (Tablo 2). Bu konuda en çok yayın yapan yazarlardan Emily A. IMPETT 10 makale ile ilk sırayı alırken onu 7 makale ile Amy MUISE izlemektedir. En üretken üniversiteler olarak York University, University of Toronto, University of California sırasıyla ilk 3 sırayı paylaşmaktadır (Tablo1). İlişki doyumu üzerine yapılan çalışmalar en çok “female”, “male”, “adult” ve “satisfaction” kelimeleri ile ilişkilendirilmiş olup bu kavramlar ilişki doyumu için önemli kavramlar olarak öne çıkmaktadır (Şekil 6). Ayrıca “female” kelimesi 174 kez tekrar edilerek 2017’nin 1. çeyreğinde, 2020’nin 2. çeyreğinde ve 2022’nin 3. çeyreğinde en popüler birinci kelimedir (Tablo 3).

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

İlişki doyumu kavramı ile ilgili yapılmış çalışmaların son 10 yıldaki (2014-2024) durumuna ve gelişimine genel bir değerlendirme getiren bu çalışmada son yıllarda konu ile ilgili çalışmalarda azalma dikkat çekmektedir. Çalışmalarda Amerika ve Kanada’nın büyük farklarla önde olduğu için diğer ülkelerin özellikle bizim ülkemizin bu konuda daha fazla çalışma yapması önerilir. Ayrıca ilişki doyumu kavramı farklı veri tabanlarındaki (Dimensions, Web Of Science, Cochrane Library, PubMed, vb.) verilerle analiz edilerek, zaman aralığı genişletilerek ve dil sınırlılıkları en aza indirilerek yinelenebilir.

## KAYNAKÇA

- Beştav, F. G. (2007). The association of romantic relationship satisfaction with gender, attachment styles, irrational beliefs and love attitudes. *Unpublished Master Thesis, Hacettepe University, Ankara, Türkiye.*
- Budak, B. (2011). Üniversite öğrencilerinin aşka ilişkin tutumları ve ilişki doyumlarının kişilik özellikleri ile ilişkisi *Unpublished master’s thesis, Gazi University, Ankara, Türkiye.*



- Bradbury, T. N., Fincham, F. D., & Beach, S. R. (2000). Research on the nature and determinants of marital satisfaction: A decade in review. *Journal of marriage and family*, 62(4), 964-980.
- Canel, A. N. (2013). The development of the marital satisfaction scale (MSS). *Educational Sciences: Theory and Practice*, 13(1), 97-117.
- Collins, W. A. (2003). More than myth: The developmental significance of romantic relationships during adolescence. *Journal of Research on Adolescence*, 13(1), 1-24.
- Cramer, D. (2004). Satisfaction with a romantic relationship, depression, support and conflict. *Psychology and Psychotherapy: Theory, Research and Practice*, 77(4), 449-461.
- Curun, F., & Çapkın, M. (2014). Romantik kıskançlığın bağlanma stilleri, benlik saygısı, kişilik özellikleri ve evlilik doyumu açısından yordanması. *Psikoloji Çalışmaları*, 34(1), 1-22.
- Davis, M. H., Oathout, H. A. (1987). Maintenance of satisfaction in romantic relationships: Empathy and relational competence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(2), 397-410.
- Demir, G., Chatterjee, P., & Pamucar, D. (2024). Sensitivity analysis in multi-criteria decision making: A state-of-the-art research perspective using bibliometric analysis. *Expert Systems with Applications*, 237, 121660.
- Ellis, A., & Dryden, W. (2007). *The practice of rational emotive behavior therapy*. Springer publishing company. New York, USA.
- Fletcher, G. J., Simpson, J. A., Campbell, L., & Overall, N. C. (2015). Pair-bonding, romantic love, and evolution: The curious case of Homo sapiens. *Perspectives on Psychological Science*, 10(1), 20-36.
- Hendrick, S. S. (1988). A generic measure of relationship satisfaction. *Journal of Marriage and The Family*, 50(1), 93-98.
- Hendrick, S. S., & Hendrick, C. (1995). Gender differences and similarities in sex and love. *Personal Relationships*, 2(1), 55-65.
- Hünler, O. S. ve Gençöz, T. (2003). Boyun eğici davranışlar ve evlilik doyumu ilişkisi: Algılanan evlilik problemleri çözümünün rolü. *Türk Psikoloji Dergisi*, 18(51), 99-108.
- Metts, S., Cupach, W.R. (1990). The influence of relationship beliefs and problem solving responses on satisfaction in romantic relationships. *Human Communication Research*, 17(1), 170-185.
- Özbiçer, S. (2013), Üniversite Öğrencilerinin Duygusal Zeka Düzeyleri ile Romantik İlişki Doyumları ve Eşlerinin İlişki Doyumlarına Yönelik Algıları. *Unpublished master's thesis, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye*.
- Sakallı Ugurlu, N. (2003). How do romantic relationship satisfaction, gender stereotypes, and gender relate to future time orientation in romantic relationships? *The Journal of Psychology*, 137(3), 294-303.
- Saraç, A. ve Hamamcı, Z., & Güçray, S. (2015). Üniversite öğrencilerinin romantik ilişki doyumunun yordanması. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 5(43), 69-81
- Yıldız, M. A., & Baytemir, K. (2016). Evli bireylerde evlilik doyumu ile yaşam doyumu arasındaki ilişkide benlik saygısının aracılığı. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 67-80.



## CHANGE OF HAZARDOUS AND NON-HAZARDOUS WASTES GENERATED IN BİNGÖL PROVINCE ACCORDING TO WASTE PROCESSING METHODS BY YEARS

**Fevzi ŞEVİK**

Bingöl University, Vocational School of Health Services, Bingöl  
Bingöl University, Energy, Environment and Natural Disaster Studies Application and Research  
Center

**ORCID ID:** 0000-0002-7047-694X

**Kemal SÜLÜK**

Muş Alparslan University, Faculty of Engineering and Architecture

**ORCID ID:** 0000-0003-1853-8872

### ABSTRACT

Waste producers must collect and dispose of the waste they create separately at source according to their hazardous and non-hazardous waste status. Waste collected in Bingöl Province (Turkey) is processed according to final disposal and recovery applications, which are among the waste processing methods. The declaration of the formation amounts of waste according to the processing methods is carried out through the Waste Management Application. While the total amount of waste processed by disposal and recovery methods in Bingöl Province was 364 tons in 2015, this value increased and reached 78089 tons in 2021. The increase in waste processing methods began with the establishment of the Bingöl Province Local Administrations Environmental Services Union. This was followed by the commissioning of the solid waste regular storage facility in 2013. Wastes are evaluated within the scope of the Waste Management Regulation and each waste producer must evaluate the waste they create in accordance with the legislation. The majority of the wastes processed by the disposal method consist of biodegradable wastes with the code 200201 in the municipal waste class, wastes originating from sewage cleaning with the code 200306, and wastes subject to special processing for collection and disposal in order to prevent infection with the code 180103. The majority of the wastes processed by the recovery method consist of end-of-life tires with the code 160103, animal droppings, urine and dung (including contaminated straw), flowing liquids collected separately and to be processed outside the site with the code 20106, and plant tissue waste with the code 20103. As a result of the evaluation of the wastes with the processing methods in accordance with the waste legislation, environmental pollution is prevented and a cleaner and more livable environment is created.

**Keywords:** Bingöl, waste management, hazardous waste, non-hazardous waste, waste processing methods

## BİNGÖL İLİNDE OLUŞAN TEHLİKELİ VE TEHLİKESİZ ATIKLARIN ATIK İŞLEME YÖNTEMLERİNE GÖRE YILLAR BAZINDA DEĞİŞİMİ

### ÖZET

Atık üreticileri oluşturmuş oldukları atıkları tehlikeli ve tehlikesiz atık olma durumlarına göre göre kaynağında ayrı toplamalı ve bertaraf işlemini gerçekleştirmelidir. Bingöl ilinde (Türkiye) toplanan atıklar, atık işleme yöntemlerinden olan nihai bertaraf ve geri kazanım uygulamalarına göre işlenmektedir. Atıkların işleme yöntemlerine göre oluşum miktarlarının beyanı Atık Yönetim Uygulaması üzerinden gerçekleştirilmektedir. Bingöl ilinde 2015 yılında bertaraf ve geri kazanım yöntemiyle işlenen toplam atık miktarı 364 ton iken bu değer artarak 2021 yılında 78089 tona ulaşmıştır. Atıkların işleme yöntemlerindeki artışın Bingöl İli Yerel Yönetimleri Çevre Hizmetleri Birliği'nin kurulması ve ardından 2013 yılında katı atık düzenli depolama tesisinin hizmete alınması ile gerçekleşmiştir. Atıklar, Atık Yönetimi Yönetmeliği kapsamında değerlendirilmekte ve her atık üreticisi oluşturmuş oldukları atıkları mevzuata uygun olarak değerlendirmesi gerekmektedir. Bertaraf yöntemi ile işlenen atıkların çoğunluğu belediye atıkları sınıfında 200201 kodu ile yer alan biyolojik olarak bozunabilir atıklardan, 200306 kodu ile kanalizasyon temizliğinden kaynaklanan atıklardan ve 180103 kodu ile enfeksiyonu önlemek amacı ile toplanmaları ve bertarafı özel işleme tabi olan atıklardan oluşmaktadır. Geri kazanım yöntemi ile işlenen atıkların çoğunluğu ise 160103 kodu ile ömrünü tamamlamış lastikler, 20106 kodu ile ayrı toplanmış ve saha dışında işlem görecektir hayvan pislikleri, idrar ve tezcek (pisletilmiş saman dahil), akan sızılar ve 20103 kodu ile bitki dokusu atıklarından oluşmaktadır. Atıkların atık mevzuata uygun işleme yöntemleriyle değerlendirilmesi sonucu çevre kirliliğinin önüne geçilerek daha temiz ve yaşanabilir bir ortam oluşmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Bingöl, atık yönetimi, tehlikeli atıklar, tehlikesiz atıklar, atık işleme yöntemleri

## 1. INTRODUCTION

With industrialization, urbanization and population growth, waste management has become a critical issue in terms of environmental sustainability. Today, with the increase in waste production, waste management strategies have been developed to minimize environmental impacts and use resources efficiently (TÜİK, 2022). The implementation of these strategies provides protection of natural resources while also providing significant economic and social gains (Bek N and Bek A, 2021).

Waste management is a system that includes the collection, transportation, recovery, disposal of waste and the monitoring of these processes (Official Gazette, 2015). The main purpose of waste management is to prevent waste from harming nature and to increase recovery rates for a sustainable environment. In this context, the Waste Management Hierarchy adopted by the European Union includes waste prevention, reuse, recycling, energy recovery and disposal processes and aims to minimize environmental impacts (EEA, 2021). At the top of the waste management hierarchy is “waste prevention”, which is vital for reducing the total volume of waste generated. This is supported by the work of Rashama and others, who emphasize the importance of the hierarchy starting with waste prevention (Rashama et al., 2023). The next step after the prevention step is “waste reduction”, which involves minimizing the amount of waste produced at the source. The 3R principle (reduce, reuse and recycle) is a fundamental concept in waste management and emphasizes the importance of prioritizing waste reduction over other methods (Olatayo and Mativenga, 2022). Each step of the hierarchy has different vital importance and policies need to be integrated and overlapped with the hierarchy to improve waste management practices (ALLEN-TAYLOR, 2022).

Waste management is a fundamental component of sustainable development, especially in urban areas where population density and economic activities generate significant waste. Effective waste management practices not only reduce environmental impacts, but also improve public health and community well-being. Waste management policies not only protect the environment, but also have the potential to create economic value. Indeed, by encouraging the recycling and reuse of waste through an effective waste management strategy, both the rate of depletion of natural resources is slowed down and a contribution is made to the economy (Giurco et al., 2015). The Waste Management Regulation implemented in Turkey regulates these processes and imposes certain obligations on waste producers and municipalities. The regulation aims to reduce the damage to the environment by requiring the separation of waste at source and the adoption of sustainable disposal methods (Official Gazette, 2015).

Waste management in cities is of great importance, especially in regions with high population density. In developing cities such as Bingöl Province, the management of hazardous and non-hazardous wastes requires great responsibility for both local governments and industrial organizations. In this study, the changes in the processing methods of hazardous and non-hazardous wastes generated in Bingöl Province over the years will be examined and the effectiveness of sustainable waste management policies will be evaluated.

Although the Eastern Anatolia Region produces less waste compared to other regions of Turkey due to its large geographical structure and low industrial density, the waste management infrastructure in the region is not sufficiently developed (Kavut and Sümer, 2024). Waste collection and disposal services carried out by municipalities are largely based on regular landfills and recycling rates are low. While waste management practices in Bingöl include the management of municipal and industrial waste, there are various difficulties, especially in the disposal of hazardous waste. With the increase in industrial activities, it is of great importance to develop waste management strategies and increase recycling rates in the Province.

## **2. MATERIAL AND METHODS**

Bingöl Province is located in the Eastern Anatolia Region of Turkey. According to 2022 data, the total population of the province was 282556. The waste generated in Bingöl Province is regularly collected by local governments. A union has been established for the integrated management of waste. The Solid Waste Regular Storage Facility, which operates under the Bingöl Province Local Governments Environmental Services Union (BİNÇEVBİR), started its operations in 2013. In the waste management approach, wastes are divided into 2 classes as hazardous and non-hazardous. According to the solid waste composition study conducted in Bingöl Province in 2017, kitchen waste (37.7%) and cardboard (22.02%) were the most generated in the winter season, and kitchen waste (35.6%) and cardboard (21.05%) in the summer season (ÇDR, 2023). The waste generated by waste producers is evaluated within the scope of the waste management regulation (WMR, 2015).

The wastes generated in Bingöl Province between 2015 and 2021, which were evaluated by disposal method, are given in Table 1, the wastes evaluated by recovery method are given in Table 2, and the wastes evaluated by both disposal and recovery methods are given in Table 3.



**Table 1.** Waste evaluated by disposal method according to the European Waste Code

80317	180106
100321	200121
150110	200133
150202	200135
160107	200201
180101	200301
180103	200306
180104	

**Table 2.** Waste evaluated by the recycling method is subject to the European Waste Code.

20103	130703	160215	191001
50103	150110	160601	191201
60102	150202	170201	191204
120113	160103	170402	200121
130110	160107	170405	200126
130113	160110	170407	200135
130206	160117	170409	200139
130208	160213	180103	200140

**Table 3.** European Waste Code and definitions of wastes evaluated together with disposal and recovery methods

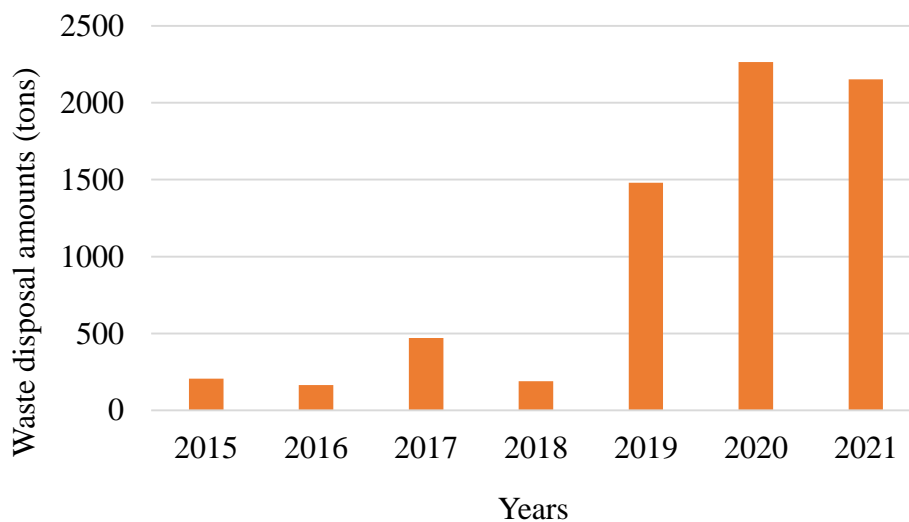
No	European Waste Code	Waste Definitions
1	150110	Packaging containing residues of hazardous substances or contaminated with hazardous substances
2	150202	Absorbents, filter materials (oil filters if not otherwise specified), cleaning cloths, protective clothing contaminated with hazardous substances
3	160107	Oil filters
4	180103	Waste that requires special treatment for collection and disposal to prevent infection
5	200121	Fluorescent lamps and other mercury-containing waste
6	200135	Discarded electrical and electronic equipment containing hazardous parts

In this study, the wastes declared by the facilities in Bingöl Province through the waste management application between 2015-2021 were evaluated.

### 3. RESULTS AND DISCUSSION

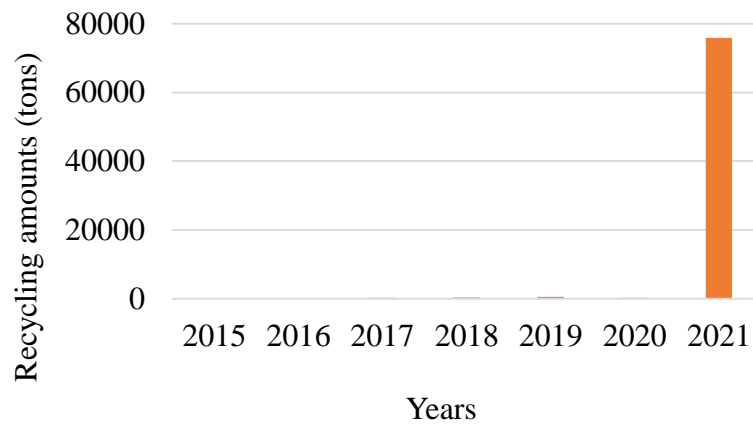
Hazardous and non-hazardous wastes are generated throughout the province of Bingöl. Waste producers declare the waste they generate every year through the waste management application. However, due to lack of knowledge or application errors in waste management, waste producers cannot evaluate some types of waste with the right methods. This situation can cause wastes that will be recycled and create economic input to be evaluated with a disposal method that will not provide any benefit.

In Bingöl Province, the average amount of municipal waste per capita was 0.96 kg/day in 2016, while this value decreased to 0.66 kg/day in 2022 (TURKSTAT, 2025). The amount of waste evaluated by disposal method was 205 tons in 2015, while this value increased and reached 2153 tons in 2021 (Fig. 1). According to the waste declaration, the majority of these wastes consist of biodegradable wastes in the municipal waste class with the code 200201, wastes originating from sewage cleaning with the code 200306, and wastes subject to special processing for the purpose of preventing infection with the code 180103.



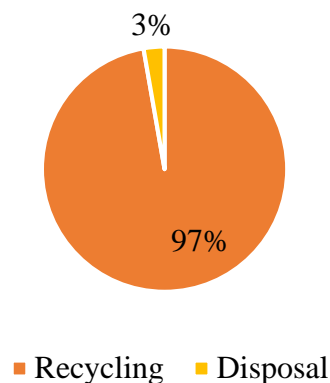
**Fig. 1.** Amounts of waste evaluated by disposal method

The amount of waste evaluated by the recycling method was 159 tons in 2015, while this value increased and reached 75936 tons in 2021 (Fig. 2). According to the waste declaration, the majority of these wastes consist of end-of-life tires with code 160103, animal droppings, urine and dung (including contaminated straw), flowing liquids and plant tissue waste with code 20103, which are collected separately and will be processed off-site with code 20106.



**Fig. 2.** Amounts of waste evaluated by recycling method

In Bingöl Province, only the waste generated in 2021 was evaluated by final disposal and recycling methods, which are waste processing methods. Of the total 78089 tons of waste generated (in 2021), 97% was evaluated by recycling method and 3% by disposal method (Fig. 3).



**Fig. 3.** The rates of waste generated in Bingöl Province in 2021 according to waste processing method

## CONCLUSIONS

It is seen that waste management processes in Bingöl Province have developed over the years and a significant increase has been achieved especially in recycling rates. The amount of waste processing recorded as 364 tons in 2015 reached 78,089 tons in 2021. In this process, the establishment of the Bingöl Province Local Governments Environmental Services Union and the commissioning of the solid waste regular storage facility in 2013 contributed to the strengthening of the waste management infrastructure. However, there are still some deficiencies in terms of full compliance of waste producers with regulations and the evaluation

of waste with the right methods. This situation can lead to inefficient management of waste that can be included in the recycling process instead of disposal.

The data obtained in the study show that recycling has become the dominant method in waste management in Bingöl Province. The fact that 97% of the waste generated in 2021 was processed through recycling is a positive development in terms of sustainable waste management. However, in order to make waste management processes more effective, public awareness needs to be raised, waste separation systems need to be strengthened and industrial establishments need to increase their compliance with waste management policies. In this regard, it is of great importance for local governments to invest more in infrastructure and training activities and ensure the sustainability of waste management.

## REFERENCES

- ALLEN-TAYLOR, K. O. (2022). Reviewing the concept waste hierarchy guideline and the environmental problem of waste management in lagos state, nigeria. *Open Journal of Environmental Research* (ISSN: 2734-2085), 3(1). <https://doi.org/10.52417/ojer.v3i1.381>
- Bek, N., & Bek, A. (2021). A Case Study on Waste Knowledge Among Healthcare Workers. *Troy Academy*, 6(2), 395-410. <https://doi.org/10.31454/troyacademy.930759>
- ÇDR, 2023. Bingöl Province 2022 Environmental Status Report, Bingöl Provincial Directorate of Environment, Urbanization and Climate Change.
- European Environment Agency (EEA). (2021). Waste prevention and management. Access address: <https://www.eea.europa.eu/themes/waste/waste-management>. Access date: 28.01.2025.
- Giurco, D., Herriman, J., Turner, A., Mason, L., White, S. W., Moore, D., & Klostermann, F. (2015). Integrated resource planning for urban waste management. *Resources*, 4(1), 3-24. <https://doi.org/10.3390/resources4010003>
- Kavut, S., & Çakır Sümer, G. (2024). Urban Solid Waste Management in Eastern Anatolian Region Municipalities in the Context of Climate Change. *Bingöl University Faculty of Economics and Administrative Sciences Journal*, 8(1), 161-181. <https://doi.org/10.33399/biibfad.1430880>
- Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change. (2023). Regulation on General Principles of Waste Management. Access address: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/07/20080705-7.htm>
- Olatayo, K. I. and Mativenga, P. (2022). Does policy on plastic waste support higher waste management hierarchy options?. *Recycling*, 7(3), 36. <https://doi.org/10.3390/recycling7030036>
- Rashama, C., Christian, R., & Matambo, T. (2023). Hierarchy of waste management: option selection for managing Johannesburg city's restaurant food waste. *Engineering Proceedings*, 2023, 38. <https://doi.org/10.3390/ecp2023-14627>
- TÜİK. (2022). Waste Management Statistics in Türkiye. Access address: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Atik-Istatistikleri-2022-49570>. Access date: 30.01.2025
- TURKSTAT, 2025. Access address: <https://www.tuik.gov.tr/>, Access date: 10.01.2025
- WMR (Waste Management Regulation), 2015. Official Gazette Date: 02.04.2015, Official Gazette No: 29314. Access address: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/04/20150402-2.htm>. Access date: 28.01 2025

**EVALUATION OF MEDICAL WASTE GENERATED IN HEALTH CARE INSTITUTIONS WITHIN THE SCOPE OF NATIONAL PRACTICES****Fevzi ŞEVİK**Bingöl University, Vocational School of Health Services, Bingöl  
Bingöl University, Energy, Environment and Natural Disaster Studies Application and Research  
Center**ORCID ID:** 0000-0002-7047-694X**Kemal SÜLÜK**

Muş Alparslan University, Faculty of Engineering and Architecture

**ORCID ID:** 0000-0003-1853-8872**ABSTRACT**

The number of health institutions in Türkiye is increasing every year with the growing population. While the number of health institutions was 10 thousand in 2000s, this value reached 35 thousand in 2022. This situation shows that the amount of medical waste generated from health institutions has also increased. Institutions generating medical waste declare the amount of waste according to their types every year through the Waste Management Application. In 2017, the number of facilities declaring waste was 14325, while this value increased and reached 17624 facilities in 2022. While the amount of medical waste generated from facilities was 98729 tonnes in 2017, this value increased to 130401 tonnes in 2022. Medical wastes are classified as hazardous wastes within the scope of waste management practices. Therefore, collection, transport and disposal of wastes are carried out with special procedures. Medical wastes are collected separately at the source in health institutions and divided into 3 classes as infected wastes, sharps and pathological wastes. The classified wastes are disposed of by sterilisation and incineration methods. Waste management in healthcare institutions is carried out in accordance with the Regulation on Control of Medical Wastes. Waste management in health institutions is provided by medical waste management plans and in-unit waste management plans. With the implementations of the legislation, medical wastes generated as a result of the activities of health institutions are collected separately, transported within the health institution, temporarily stored, transported to the medical waste processing facility and disposed of without harming the environment. In this way, medical waste is utilised without harming the environment.

**Keywords:** Waste management, medical waste, legislation, waste declaration

## SAĞLIK KURULUŞLARINDA OLUŞAN TIBBİ ATIKLARIN ULUSAL UYGULAMALAR KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

### ÖZET

Türkiye’de sağlık kuruluşlarının sayısı artan nüfus ile birlikte her geçen yıl artış göstermektedir. Sağlık kurumlarının sayısı 2000’li yıllarda 10 bin iken bu değer 2022 yılında 35 binlere ulaşmıştır. Bu durum sağlık kurumlarından kaynaklı oluşana tıbbi atık miktarının da arttığını göstermektedir. Tıbbi atık oluşturan kurumlar atık miktarlarını türlerine göre Atık Yönetimi Uygulaması üzerinden her yıl beyan etmektedirler. 2017 yılında atık beyanında bulunana tesis sayısı 14325 iken 2022 yılında bu değer artarak 17624 tesise ulaşmıştır. Tesislerden oluşan tıbbi atık miktarı 2017 yılında 98729 ton iken 2022 yılında bu değer artarak 130401 tona ulaşmıştır. Tıbbi atıklar, atık yönetimi uygulamaları kapsamında tehlikeli atıklar sınıfında yer almaktadır. Bu nedenle atıkların toplanması, taşınması ve bertarafı özel işlemlerle gerçekleştirilmektedir. Tıbbi atıklar sağlık kuruluşlarında kaynağında ayrı toplanmakta ve enfekte atıklar, kesici-delici atıklar ve patolojik atıklar olmak üzere 3 sınıfa ayrılmaktadır. Sınıflandırılan atıklar sterilizasyon ve yakma yöntemleri ile bertaraf edilmektedir. Sağlık kurumlarında atık yönetimi Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’ne göre gerçekleştirilmektedir. Sağlık kurumlarında atık yönetimi tıbbi atık yönetim planları ve ünite içi atık yönetim planları ile sağlanmaktadır. Mevzuat uygulamaları ile sağlık kuruluşlarının faaliyetleri sonucu oluşan tıbbi atıkların ayrı toplanması, sağlık kuruluşu içinde taşınması, geçici depolanması, tıbbi atık işleme tesisine taşınması ve bertarafının çevreye zarar vermeden gerçekleştirilmesidir. Bu sayede tıbbi atıkların çevreye zarar vermeden değerlendirilmesi sağlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Atık yönetimi, tıbbi atık, mevzuat, atık beyanı

### 1. INTRODUCTION

Today, the amount of waste is rapidly increasing along with the growing population, urbanization, and advancing technology. This situation necessitates making waste management policies more effective. Medical waste, which holds special importance within general waste management, is a type of waste generated in healthcare facilities and has direct impacts on human health and the environment. Therefore, medical waste management is a critical issue not only in terms of waste disposal but also in terms of protecting public health and implementing sustainable environmental policies.

The World Health Organization (WHO) sets international standards to minimize the potential negative impacts of medical waste generated in healthcare facilities on public health and the environment. According to WHO data, approximately 15% of the waste generated from healthcare activities is hazardous waste with infectious, toxic, or radioactive properties (WHO,





2017). Failure to properly manage these wastes can lead to the spread of infectious diseases, water and soil pollution, and even genetic mutations and carcinogenic effects (UNEP, 2020). Therefore, medical waste management is of critical importance for the protection of environmental sustainability and public health on a global scale.

The management of medical waste is an important issue that requires a strategic approach to protect both human health and the environment. The proper collection, transportation, processing, and disposal of these wastes are among the primary responsibilities of healthcare institutions. Especially the improper management of infected waste can lead to the spread of hospital-acquired infections, while the improper disposal of sharp and puncturing waste can pose serious injury risks to healthcare workers (EPA, 2019). Therefore, the effective management of medical waste is considered an integral part of sustainable waste management policies.

In Türkiye, medical waste management is regulated within the framework of the "Regulation on the Control of Medical Waste," which came into effect in 1993. The main purpose of the regulation is to ensure that the process from the generation of medical waste to its final disposal is managed in a way that does not harm human health and the environment (Official Gazette, 1993). Within the scope of the regulation, processes such as the classification, collection, temporary storage, transportation, and disposal of waste generated in healthcare institutions are detailed. Additionally, the obligations set for healthcare institutions aim to minimize environmental impacts by being implemented in collaboration with licensed waste disposal facilities (Ministry of Environment, Urbanization, and Climate Change, 2022).

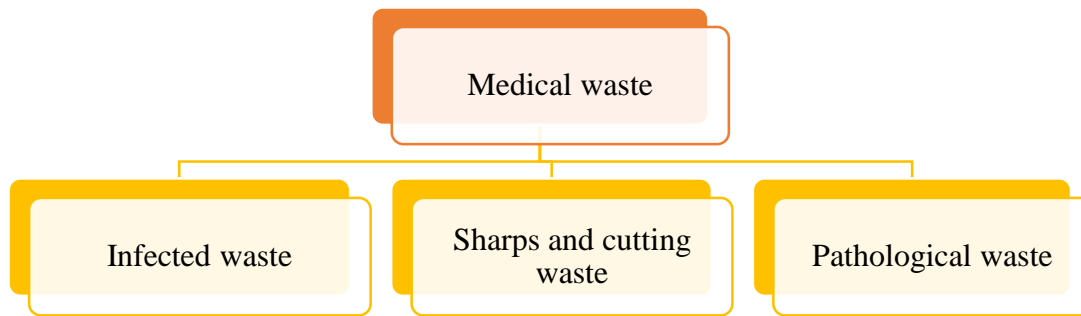
In Türkiye, medical waste management practices are carried out primarily through metropolitan municipalities and licensed waste disposal facilities. With the new regulations that came into effect in 2010, environmentally friendly methods such as sterilization and energy recovery of medical waste have been encouraged. For example, in large cities like Istanbul and Ankara, the practice of sending medical waste to regular disposal sites after rendering it harmless through sterilization is widely used (İSTAÇ, 2021). These practices in Türkiye aim to minimize the environmental impact of medical waste by aligning with international standards.

There are various methods for the disposal of medical waste. Among these methods are techniques such as incineration, autoclaving, microwave disinfection, and chemical treatment. The incineration method ensures that infected waste is rendered harmless by burning it at high temperatures, while the autoclave method achieves sterilization using pressurized steam. Microwave disinfection, on the other hand, inactivates microorganisms using electromagnetic

waves, while the chemical treatment method aims to neutralize waste by processing it with special chemical solutions. The selection of these methods varies depending on the type of waste, local regulations, and environmental factors. In Türkiye, sterilization and incineration methods are widely used, and there is an increasing shift towards more sustainable technologies to reduce environmental impacts.

**2. MATERIAL AND METHODS**

Medical waste originating from healthcare institutions is classified into three categories (Fig. 1). These wastes are collected in separate containers at the point of generation within healthcare facilities, without being mixed together. Infected waste is collected in red bags, sharp-cutting waste in yellow-red plastic containers, and pathological waste in red clamp barrels (MWCR, 2017).



**Fig. 1.** Classification of medical waste

Medical waste is included in the hazardous waste category in waste classification. There is a European waste code defined for each waste within the scope of the waste management regulation (WMR, 2015). Table 1 provides three different waste codes and definitions that basically address medical waste. Medical waste is disposed of by incineration and sterilization methods. However, wastes that are subject to special treatment and collection for the purpose of preventing infection with code 180103 must be disposed of only by incineration.

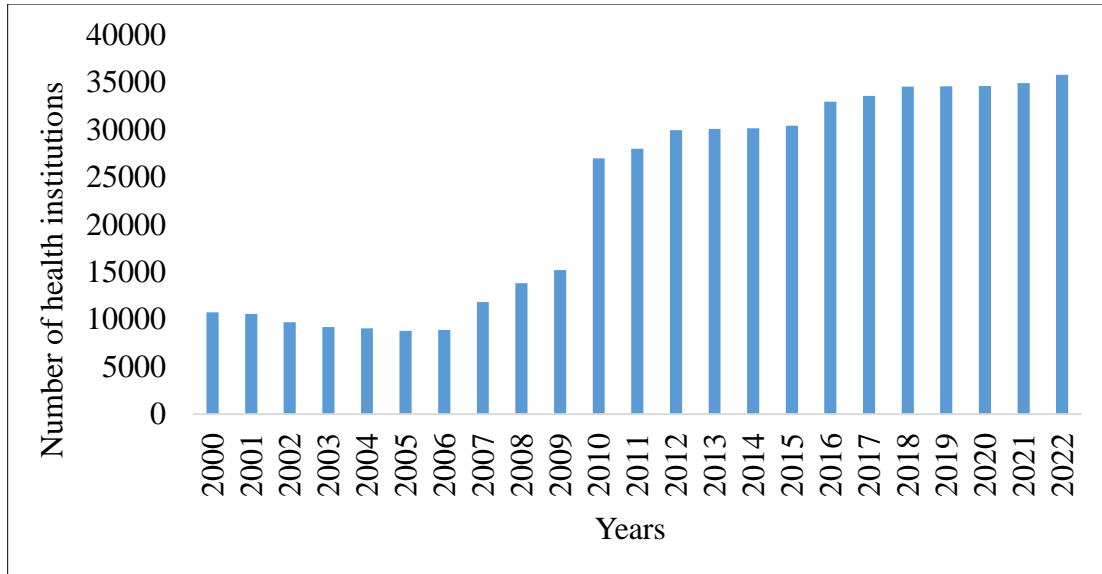
**Table 1.** European Waste Code and definitions of medical waste

No	European Waste Code	Waste Definitions
1	180101	Cutters (except 180103)
2	180102	Body parts and organs, including blood bags and blood substitutes (except 180103)
3	180103	Waste that requires special treatment for collection and disposal to prevent infection

In this study, wastes with codes 180101, 180102 and 180103 stated in the waste declaration by health institutions between 2017-2022 were evaluated.

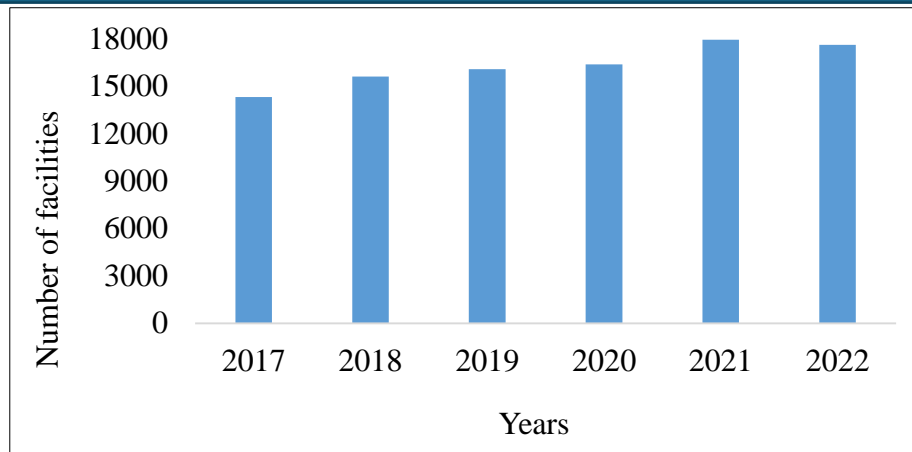
### 3. RESULTS AND DISCUSSION

With the increasing population and developing technology in Türkiye, the number of health institutions has increased. The number of health institutions, which was around 10 thousand in the 2000s, increased and reached 35,795 facilities in 2022 (Fig. 2).



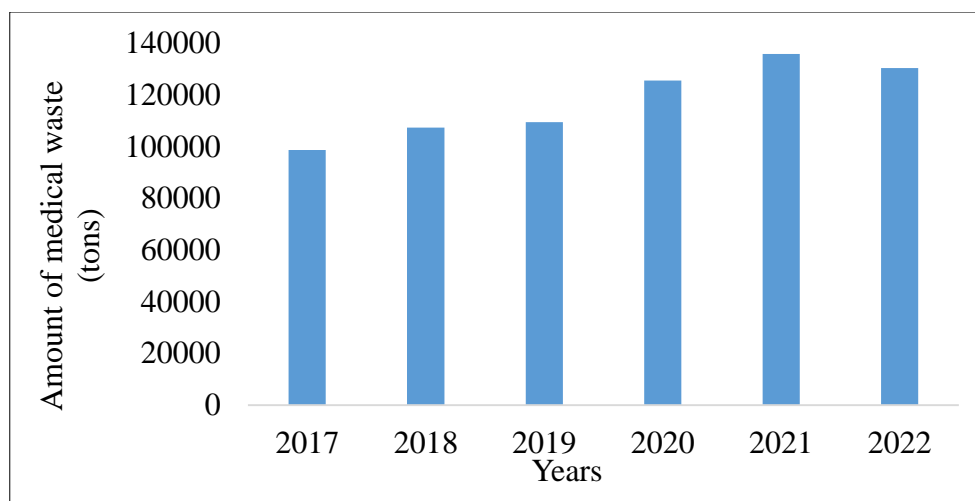
**Fig. 2.** Number of health institutions in Türkiye by years

Health institutions generate medical waste as a result of their activities. However, some institutions do not generate waste that falls into the medical waste category or do not declare the waste they generate. For this reason, differences are observed between the number of facilities that declare waste and the number of healthcare institutions. While the number of facilities that declared waste was 14,325 in 2017, this value increased and reached 17,624 in 2022 (Fig. 3). The number of healthcare institutions in 2022 was approximately twice the number of facilities that declared.



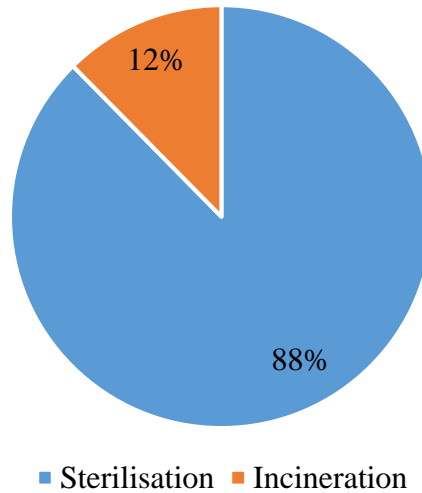
**Fig. 3.** Number of facilities declaring waste by year

Medical waste generated by facilities declaring waste increases each year depending on the number of facilities and their activities. While 98,729 tons of medical waste was generated in 2017, this value increased and reached 130,401 tons in 2022 (Fig. 4).



**Fig. 4.** Amount of medical waste by year (tons)

Medical waste is disposed of by sterilization or incineration. Of the 130,401 tons of medical waste collected from health institutions in 2022, 88% was disposed of by sterilization and 12% by incineration (Fig. 5).



**Fig. 5.** Rates of medical waste according to disposal method in 2022

The highest amount of waste collected from health institutions in 2022 (in tonnes) was in Istanbul (34807), Ankara (10328) and Izmir (7937) provinces, respectively, while the lowest amount was in Ardahan (14), Tunceli (72) and Bayburt (75) provinces, respectively.

## CONCLUSIONS

Safe and sustainable disposal of medical waste is of critical importance both in terms of protecting environmental health and minimizing risks to public health. Medical waste management in Türkiye is carried out with various disposal techniques, primarily sterilization and incineration methods. However, considering the increasing amount of waste, the current infrastructure needs to be developed and innovative disposal technologies need to be encouraged. In particular, the widespread use of modern techniques such as low-emission incineration systems, plasma gasification and advanced sterilization methods will ensure that medical waste is managed without harming the environment.

However, the effectiveness of medical waste management should not be limited to technical solutions alone, but should include holistic approaches such as separation at source, raising employee awareness and strengthening audit mechanisms in healthcare institutions. New investments should be made with public and private sector cooperation, and traceability should be increased by integrating waste management processes with digital systems. In the future, the adoption of sustainable medical waste management policies and the promotion of practices that minimize environmental impacts will play an important role in reducing the ecological footprint of healthcare systems.

**REFERENCES**

- EPA, 2019. U.S. Environmental Protection Agency. *Medical Waste Management and Disposal*. Washington, D.C.: EPA. Access address: <https://www.epa.gov/rcra/medical-waste>. Access date: 11.01.2025
- İSTAÇ A.Ş. (2021). *İstanbul'da Tıbbi Atık Yönetimi ve Bertaraf Süreçleri*. İstanbul Büyükşehir Belediyesi. Access address: <https://www.istac.istanbul/faaliyet-alanlarimiz/atik-yonetimi/tibbi-atik-yonetimi>. Access date: 11.01.2025
- MWCR (Medical Waste Control Regulation), 2017. Official Gazette Date: 25.01.2017, Official Gazette No: 29959. <https://www.resmigazete.gov.tr>
- T.C. Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change. (2022). *Tıbbi Atık Yönetimi Genelgesi ve Mevzuatı*. Access address: <https://ced.csb.gov.tr/cevresel-gostergeler-kitapcigi-i-82681>. Access date: 11.01.2025
- Medical Waste Statistics, 2025. Access address: <https://ced.csb.gov.tr/tibbi-atik-istatistikleri-i-89098>, Access date: 10.01.2025
- TURKSTAT, 2025. Access address: <https://www.tuik.gov.tr/>, Access date: 10.01.2025
- UNEP (United Nations Environment Programme), 2020. COVID-19 Waste Management Factsheets. *Factsheet 2 - National medical waste capacity assessment*. Access address: <https://www.unep.org/resources/factsheet/covid-19-waste-management-factsheets>. Access date: 12.01.2025
- WHO (World Health Organization), 2017. Safe management of wastes from health-care activities. 2nd edition. Geneva: WHO Press. Erişim adresi: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241548564>. Erişim Tarihi: 12.01.2025
- WHO, 2025. Access address: <https://www.who.int/>, Access date: 10.01.2025
- WMR (Waste Management Regulation), 2015. Official Gazette Date: 02.04.2015, Official Gazette No: 29314. <https://www.resmigazete.gov.tr>



## OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN MÜLTECİ ÇOCUKLARA YÖNELİK TUTUMLARININ İNCELENMESİ

Derya ATALAY  
İğdır Üniversitesi

### ÖZET

Araştırma, okul öncesi öğretmenlerinin mülteci çocuklara karşı tutumlarını etkileyen faktörleri incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma, 207 okul öncesi öğretmeniyle gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanmasında “Genel Bilgi Formu ve Mülteci Öğrenci Tutum Ölçeği (MÖTÖ)” kullanılmıştır. İkili değişkenlerde bağımsız örneklem t-Testi, üç ve üzeri değişkenlerde tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Öğretmenlerin mülteci öğrenci tutumunu etkileyen en önemli demografik değişkenlerin belirlenmesinde CHAID analizi kullanılmıştır. Öğretmenlerin cinsiyet, yaş ve eğitim düzeyi gibi demografik özelliklerinin, mülteci öğrencilere yönelik tutumlarında belirleyici bir etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak 5 yıldan daha uzun süredir öğretmenlik yapan ve sınıfından mülteci olmayan öğretmenlerin mülteci öğrencilere yönelik olumlu tutumları daha düşüktür. Yeni mezun okul öncesi öğretmenlerinin bilgi düzeylerinin taze ve idealist yaklaşımlara sahip olmaları nedeniyle, mülteci çocukların entegrasyonuna yönelik çalışmalarda bu öğretmenlere öncelik verilmesi önemlidir.

**Anahtar kelimeler:** Mülteci çocuklar ve eğitimleri, okul öncesi dönem

## EXAMINATION OF PRESCHOOL TEACHERS' ATTITUDES TOWARDS REFUGEE CHILDREN

### ABSTRACT

The research was conducted to examine the factors affecting preschool teachers' attitudes towards refugee children. The study was conducted with 207 preschool teachers. "General Information Form and Refugee Student Attitude Scale (MÖTÖ)" were used to collect data. Independent sample t-Test was used for binary variables, and one-way analysis of variance (ANOVA) was used for three or more variables. CHAID analysis was used to determine the most important demographic variables affecting teachers' attitudes towards refugee students. It has been determined that teachers' demographic characteristics such as gender, age and education level do not have a determining effect on their attitudes towards refugee students. As a result, teachers who have been teaching for more than 5 years and whose class is not a refugee have lower positive attitudes towards refugee students. Since newly graduated pre-school

teachers have fresh knowledge and idealistic approaches, it is important to give priority to these teachers in studies on the integration of refugee children.

**Keywords:** Refugee children and their education, preschool period

## 1. GİRİŞ

Son yıllarda uluslararası düzeyde yaşanan küresel hareketlilik, iç savaşlar, şiddet, zulüm, çevre sorunları, yoksulluk ve gıda kıtlığı gibi sebeplerle belirgin bir şekilde artmıştır. Bu durum, ulus-devletlerin farklı demografik yapılar içinde sosyal uyumu sağlama konusunda önemli zorluklarla karşılaşmasına yol açabilir. Özellikle Mart 2011’de patlak veren Suriye iç savaşı, milyonlarca Suriyelinin yerinden olmasına neden olmuştur. Başlangıçta bu çatışma, Türkiye sınırına doğru bir iç göç dalgasını beraberinde getirmiştir (Balkan & Tümen, 2016). 2021 verilerine göre Türkiye’deki Suriyeli sayısı 3 milyon 667 bin 681’i aşmıştır (Göç İdaresi Genel Müdürlüğü, 2021). Bu göç eden nüfusun yaklaşık yarısı okul çağındaki çocuklardan oluşmaktadır. Okullar, mülteci çocukların topluma entegrasyon süreçlerinde ve yeni bir kültürü öğrenmelerinde önemli bir rol üstlenmektedir (Christie & Sidhu, 2002). Bu nedenle, okul yöneticileri ve öğretmenlerin pedagojik sevgi ile yaklaşımları büyük önem taşımaktadır. Mülteci çocuklar için eğitim liderliğinin, eğitimcilerle birlikte iş birliği içinde yeniden tasarlanması, felsefi ve pratik unsurların bir araya gelmesiyle mümkün olabilir. Pedagojik sevgi temelli eğitim liderliği, yalnızca bilgi edinimiyle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda alışkanlıkların, duygusal tutumların, toplumsal normların ve bireysel öz-farkındalığın geliştirilmesini de içerir (Schatzki, 2017, s. 28).

Mülteci çocukların yeni bir ülkeye geldiklerinde karşılaştıkları en önemli zorluklardan biri, okul ortamına uyum sağlamaktır. Bu uyum süreci, öğrencilerin sadece sınıfa girmek, el kaldırmak veya kitabını açmak gibi temel okul kurallarını öğrenmeleriyle sınırlı değildir. Aynı zamanda, dil oyunları, etkinlikler ve diğer öğrencilerle etkileşim kurma yöntemlerini de kavramaları gerekmektedir (Kemmis vd., 2014). Okula başlamak, yalnızca bireysel bir bilişsel eylem değil; aynı zamanda sosyalleşme ve arkadaş edinme gibi kolektif bir sosyal süreci de kapsamaktadır. Dil, mültecilerin, hem çocuklar hem de yetişkinler için, yeni bir ülkeye yerleşme süreçlerinde karşılaştıkları zorlukları aşmada kritik bir rol oynamaktadır (Watts vd., 2001).

Literatürde, mülteci çocuklara yönelik tutumlar ve eğitim sorunlarını ele alan araştırmalar da bulunmaktadır (Atalay & Özyürek 2024; Arslan vd., 2022; Sağlam vd., 2017). Okul öncesi öğretmenleriyle yapılan bu çalışmanın, Türkiye’nin farklı illerinde görev yapan öğretmenlerle gerçekleştirilmesi, alana önemli bir katkı sağlayabilir. Günümüzde iç savaşlar, şiddet, zulüm,

çevre sorunları, yoksulluk ve gıda kıtlığındaki artış, insanların başka ülkelere göç etmelerini zorunlu kılmaktadır. Mülteci sayısındaki sürekli artış, çok kültürlülük kavramının önemini de artırmaktadır. Özellikle öğretmenlerin çok kültürlülük konusundaki tutumları ve yeterlilikleri, mülteci çocuklara yönelik yaklaşımlarını etkileyebilir. Bu çalışmada, okulöncesi öğretmenlerinin mülteci çocuklara karşı tutumlarını etkileyen faktörler incelenmekte; ayrıca teorik ve pratik bilgi ile özel ihtiyaçlar konusunda farkındalık yaratma amacı güdülmektedir. Çalışmanın amaçları doğrultuda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır;

- Öğretmenlerin mülteci çocuklara karşı tutumları nasıldır?
- Öğretmenlerin mülteci öğrenci tutumu yaş, cinsiyet, çalıştığı kurum, öğrenim düzeyi, kıdem/çalışma süresi, mültecilerle ilgili hizmet içi eğitim alma durumu ve sınıfında mülteci öğrenci olma durumuna göre farklılık göstermekte midir?
- Öğretmenlerin mülteci öğrenci tutumunu etkileyen en önemli demografik değişkenler nelerdir?

## 2. YÖNTEM

Bu araştırma, nicel yöntemin yürütülmesi yoluyla gerçekleştirilmiştir. Nicel araştırma yürütmenin amacı, popülasyondaki genel eğilimleri bulmak ve sonuç olarak araştırma sorularını doğrulamaktır (Hall vd., 2018). Nicel araştırma yöntemiyle, araştırmacı hem bağımsız hem de bağımlı değişkenleri tam olarak tanımlayabilir. Aynı zamanda, vakaları sıkı bir şekilde kontrol etmek ve objektif sonuçlar çıkarmak, böylece toplanan verilerin güvenilirliğini sağlamak mümkündür.

### 2.1. Evren-Örneklem

Çalışma grubu uygun örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Bu doğrultuda çalışma grubu 207 öğretmenden oluşmuştur. Öğretmenlerin demografik bilgilerinin dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Çalışma Grubunun Demografik Bilgileri

		f	%
Cinsiyeti	Kadın	108	52,2
	Erkek	99	47,8
Yaşı	18-25 yaş	65	31,4
	26-35 yaş	106	51,2
	36 yaş ve üzeri	36	17,4
Eğitim durumu	Ön lisans	52	25,1
	Lisans	135	65,2
	Yüksek lisans	20	9,7
Kurum türü	Resmi/devlet	119	57,5
	Özel	88	42,5
Kıdem/çalışma süresi	0-5 Yıl	99	47,8
	6-10 yıl	77	37,2

	11 yıl ve üzeri	31	15,0
Mülteciler konulu hizmet içi eğitim almış mı	Evet	64	30,9
	Hayır	143	69,1
Sınıfında mülteci öğrenci olmuş mu?	Evet	100	48,3
	Hayır	107	51,7

Tablo 1’de görüldüğü gibi katılımcıların %52,2’si kadın ve %47,8’i erkek öğretmenlerden; %31,4’ü 18-25 yaş, %51,2’si 26-35 yaş, %17,4’ü 36 ve üstü yaş grubunda; %25,1’i ön lisans, %65,2’si lisans, %9,7’si lisans üstü mezunu öğretmenlerden oluşmaktadır. Öğretmenlerin %57,5’i devlet ve %42,5’i özel kurumda; 47,8’i 0-5 yıl, %37,2’si 6-10 yıl, %15’i 11 daha fazla yıldır resmi kurumda görev yapmaktadır. Öğretmenlerin %30,9’u mülteciler konulu hizmet içi eğitim almıştır ve %48,3’ünün sınıfında mülteci bir öğrenci olmuştur.

## 2.2. Veri Toplama Araçları

Veri toplama sürecinde, “Genel Bilgi Formu” ve “Mülteci Öğrenci Tutum Ölçeği (MÖTÖ)” kullanılmıştır. Genel Bilgi Formu, öğretmenlerin yaş, cinsiyet, eğitim durumu, mülteci eğitimi ile ilgili aldıkları hizmet içi eğitim durumu, sınıflarında mülteci öğrenci bulundurup bulundurmadıkları, kurum türü ve kıdem yılı gibi bilgileri içermektedir.

MÖTÖ, 2017’de Sağlam ve Kanbur tarafından geliştirilmiş 24 madde ve üç alt boyut (iletişim, uyum ve yeterlik) içermektedir. 4 dereceli Likert tipi bir ölçüm aracıdır en düşük puan 24, en yüksek puan ise 96 olarak hesaplanmaktadır. Ölçeğin tümü için hesaplanan Cronbach alpha iç tutarlılık katsayısı .91’dir; bu çalışmada ise bu değer 0,93 olarak bulunmuştur.

## 2.3. Verilerin Toplanması

Çalışma verilerinin toplanmasından önce, etik uygunluk açısından Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan 10.04.2023 tarihli ve E-37077861-900-98880 sayılı izin alınmıştır. Ölçek maddeleri, Google Forms üzerinden çevrimiçi anketle uygulanmış, katılımcılardan onay alınarak anket doldurmaları istenmiştir. Anketlerden elde edilen tüm kişisel veriler, yalnızca anketin yürütülmesi amacıyla kullanılmıştır.

## 2.4. Verilerin Analizi

Normallik dağılımları, kişisel değişkenlere göre incelendiğinde normal dağılıma uygun olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular ışığında, parametrik analizlerin uygulanmasına karar verilmiş; ikili değişkenler için bağımsız örneklem t-Testi, üç veya daha fazla değişken için ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Öğretmenlerin mülteci öğrenci tutumunu etkileyen önemli demografik değişkenlerin belirlenmesinde CHAID analizi kullanılmıştır. CHAID algoritması, çok değişkenli analizler için yaygın olarak tercih edilen tahmin yöntemlerinden

biridir. Bu yöntem, verilerin tanımlanması, görselleştirilmesi ve boyutlandırılması için, ayrıca veri madenciliğinde sınıflandırma, tahmin, regresyon ve öngörü oluşturma gibi işlemler için kullanılır. Kontrol edilebilir bir öğrenme yöntemi olarak tümevarımsal muhakeme sağlar. Karar ağaçları sayesinde net kurallar oluşturulması, tüm değişken türlerine uyum sağlaması, karmaşık hesaplamalar gerektirmeden sınıflandırma yapılabilmesi ve tahmin ile sınıflandırma için hangi alanların önemli olduğunu ortaya koyması açısından bu yöntem oldukça etkilidir (Ersöz, 2019).

### 3. BULGULAR

Tablo 2’de öğretmenlerin mülteci çocuklara karşı tutumlarının betimsel analizi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 2.** Öğretmenlerin ölçek puanları betimsel analiz sonucu

MÖYTÖ	N	Minimu m	Maksimu m	Ortalama	Standart Sapma
İletişim	207	24,00	44,00	38,1498	5,23077
Uyum	207	12,00	36,00	26,4444	5,29385
Yeterli k	207	6,00	16,00	11,7343	2,68977
Toplam	207	52,00	96,00	76,3285	11,32307

Tablo 2’ye göre öğretmenler MÖYTÖ İletişim alt boyutundan 38,14, Uyum alt boyutundan 26,44, Yeterlik alt boyutundan 11,73, ölçek toplamından 76,32 puan almışlardır. Bu puanlara göre öğretmenlerin mülteci çocuklara yönelik olumlu tutumlarının yüksek olduğu söylenebilir.

Tablo 3’te öğretmenlerin mülteci çocuklara karşı tutumlarının demografik değişkenlere (yaş, öğrenim durumu, kıdem/çalışma süresi) göre ANOVA sonuçları verilmiştir.

**Tablo 3.** Öğretmenlerin MÖYTÖ Puanları ANOVA Sonuçları

MÖYTÖ		n	$\bar{x}$	S	F	p
İletişim	18-25 yaş	65	38,32	5,30	0,308	0,736
	26-35 yaş	106	37,88	5,23		
	36 yaş ve üzeri	36	38,61	5,18		
Uyum	18-25 yaş	65	27,04	5,29	0,800	0,451
	26-35 yaş	106	26,00	5,33		
	36 yaş ve üzeri	36	26,63	5,18		
Yeterlik	18-25 yaş	65	12,01	2,87	1,281	0,280
	26-35 yaş	106	11,44	2,53		
	36 yaş ve üzeri	36	12,08	2,76		
Toplam	18-25 yaş	65	77,38	11,01	0,827	0,439
	26-35 yaş	106	75,33	11,65		

		36 yaş ve üzeri	36	77,33	10,92		
Öğrenim	İletişim	Ön lisans	52	38,59	5,45	0,554	0,576
		Lisans	135	37,87	5,11		
		Yüksek lisans	20	38,85	5,53		
	Uyum	Ön lisans	52	27,76	5,65	3,295	0,039
		Lisans	135	25,76	5,04		*
		Yüksek lisans	20	27,60	5,37		
	Yeterlik	Ön lisans	52	12,28	2,92	2,813	0,062
		Lisans	135	11,41	2,60		
		Yüksek lisans	20	12,45	2,30		
	Toplam	Ön lisans	52	78,65	12,06	2,506	0,084
		Lisans	135	75,05	10,79		
		Yüksek lisans	20	78,90	12,00		
Kıdem	İletişim	0-5 Yıl	99	38,68	5,23	1,113	0,330
		6-10 yıl	77	37,50	5,37		
		11 yıl ve üzeri	31	38,03	4,81		
	Uyum	0-5 Yıl	99	26,86	5,43	0,700	0,498
		6-10 yıl	77	26,19	5,36		
		11 yıl ve üzeri	31	25,70	4,64		
	Yeterlik	0-5 Yıl	99	11,80	2,63	0,093	0,911
		6-10 yıl	77	11,70	2,79		
		11 yıl ve üzeri	31	11,58	2,68		
	Toplam	0-5 Yıl	99	77,36	11,17	0,792	0,454
		6-10 yıl	77	75,40	12,17		
		11 yıl ve üzeri	31	75,32	9,51		

\*p<0,05

Tablo 3 incelendiğinde, öğretmenlerin yaşı ile MÖYTÖ puanları arasında anlamlı bir fark yoktur ( $p>0,05$ ). Öğretmenlerin öğrenim durumu ile mülteci öğrencilere yönelik tutumları arasında MÖYTÖ Uyum alt boyutunda anlamlı bir fark vardır ( $p<0,05$ ). Çoklu karşılaştırmaları testlerden LSD Testi sonucuna göre ön lisans mezunu öğretmenlerin puanı ( $\bar{x}=27,76$ ) lisans mezunu öğretmenlerin puanından ( $\bar{x}=25,76$ ) anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Öğretmenlerin kıdemi ile mülteci öğrencilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Tablo 4'te öğretmenlerin mülteci çocuklara karşı tutumlarının demografik değişkenlere (cinsiyet, çalıştığı kurum, mültecilerle ilgili hizmet içi eğitim alma durumu ve sınıfında mülteci öğrenci olma durumuna) göre t Testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 4.** Öğretmenlerin MÖYTÖ Puanları t Testi Sonuçları

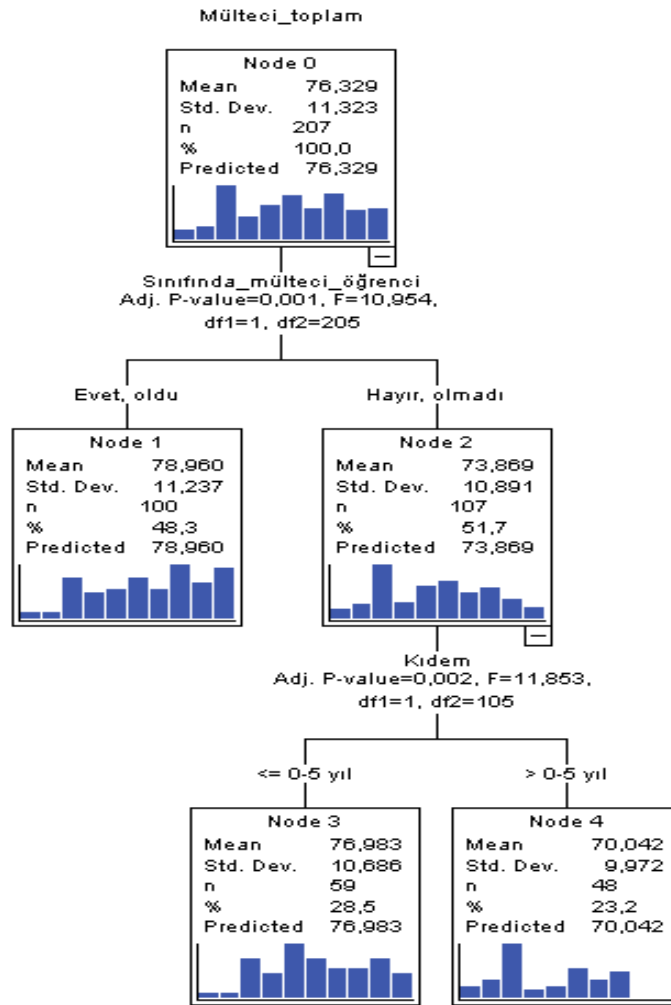
MÖYTÖ	Cinsiyet	N	$\bar{x}$	S	t	p
İletişim	Kadın	108	37,97	5,41	-	0,611
	Erkek	99	38,34	5,04	0,509	
Uyum	Kadın	108	26,16	5,50	-	0,432
	Erkek	99	26,74	5,06	0,788	
Yeterli k	Kadın	108	11,50	2,59	-	0,191
	Erkek	99	11,98	2,77	1,311	
Toplam	Kadın	108	75,63	11,75	-	0,361
	Erkek	99	77,08	10,84	0,915	
MÖYTÖ	Kurum					
İletişim	Kamu	119	37,98	5,42	-	0,595
	Özel	88	38,50	4,98	0,532	
Uyum	Kamu	119	26,70	5,35	0,826	0,410
	Özel	88	26,09	5,22		
Yeterli k	Kamu	119	11,81	2,61	0,502	0,616
	Özel	88	11,62	2,79		
Toplam	Kamu	119	76,50	11,99	0,259	0,796
	Kamu	119	37,98	5,42		
MÖYTÖ	Hizmet içi eğitim					
İletişim	Almış	64	38,42	5,78	0,500	0,618
	Almamış	143	38,02	4,98		
Uyum	Almış	64	27,90	5,25	2,698	0,008
	Almamış	143	25,79	5,19		*
Yeterli k	Almış	64	12,35	2,83	2,259	0,025
	Almamış	143	11,45	2,58		*
Toplam	Almış	64	78,68	12,30	2,020	0,045
	Almamış	143	75,27	10,73		*
MÖYTÖ	Mülteci öğrencisi					
İletişim	Var	100	38,99	4,75	2,256	0,025
	Yok	107	37,36	5,54		*
Uyum	Var	100	27,76	5,26	3,553	0,000
	Yok	107	25,21	5,03		*
Yeterli k	Var	100	12,21	2,69	2,491	0,014
	Yok	107	11,28	2,62		*
Toplam	Var	100	78,96	11,23	3,310	0,001
	Yok	107	73,86	10,89		*

Tablo 4 incelendiğinde, öğretmenlerin cinsiyeti, çalıştıkları kurum türü ile mülteci öğrencilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark yoktur ( $p>0,05$ ). Öğretmenlerin mültecilerle ilgili hizmet içi eğitim alma durumları ile mülteci öğrencilere yönelik tutumları arasında Uyum, Yeterlik ve toplam puanlara göre anlamlı bir fark vardır ( $p<0,05$ ). Hizmet içi eğitim alan



öğretmenlerin puanları eğitim almayanlardan anlamlı düzeyde daha yüksektir. Öğretmenlerin sınıfında mülteci öğrenci olma durumları ile mülteci öğrencilere yönelik tutumları arasında İletişim, Uyum, Yeterlik ve toplam puanlara göre anlamlı bir fark vardır ( $p < 0,05$ ). Sınıfından mülteci öğrencisi olan öğretmenlerin puanları mülteci öğrencisi olmayanlardan anlamlı düzeyde daha yüksektir.

CHAID analizinde, MÖYTÖ toplam puan bağımlı değişken, demografik özellikler ise bağımsız değişken olarak kullanıldı. Analiz sonucunda üç düzeyli ve beş düğümden oluşan bir ağaç yapısı elde edilmiştir. Bu yapı Şekil 1'de gösterilmektedir



**Şekil 1.** Öğretmenlerin mülteci öğrenci tutumunu etkileyen demografik değişkenlere ilişkin karar ağacı yapısı

Şekil 1'e göre öğretmenlerin mülteci öğrenci tutumlarını etkileyen en önemli demografik değişken sınıfından mülteci öğrenci olma durumudur. Öğretmenlerin mülteci öğrenci tutumları

sınıfında mülteci öğrenci olma durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır ( $F=10,954$ ;  $p=0,001$ ). Sınıfında mülteci öğrenci olan öğretmenlerin MÖYÖ puanı 78,960, olmayanların puanı 73,869'dur. Sınıftan mülteci öğrenci olmayan öğretmenlerin MÖYÖ puanını etkileyen en önemli faktör ise öğretmenlerin kıdemi/çalışma süresidir. Kıdemi 5 yıl ve daha az olanların MÖYÖ puanı 76,983, kıdemi 5 yıldan fazla olanların puanı 70,042'dir. Sonuç olarak 5 yıldan daha uzun süredir öğretmenlik yapan ve sınıftan mülteci olmayan öğretmenlerin mülteci öğrencilere yönelik tutumları daha olumsuzdur/olumlu tutumları daha düşüktür.

#### 4. SONUÇ TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Araştırma sonuçları, beş yıldan fazla öğretmenlik deneyimi olan ve sınıfında mülteci öğrencisi bulunmayan öğretmenlerin, mülteci öğrencilere karşı olumlu tutum sergileme düzeylerinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu bölümde, bulgular literatür ile desteklenerek çalışmanın alt amaçları doğrultusunda ele alınacaktır.

Araştırmada, öğretmenlerin mülteci çocuklara yönelik olumlu tutumlarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, literatürdeki bazı çalışmaları desteklemektedir (Er & Bayındır, 2015; Kultas, 2017). Ancak, literatürde öğretmenlerin farklı kültürlerden gelen öğrencilere karşı olumsuz tutum sergilemelerinin nedenlerinden biri olarak, bu öğrencilerle nasıl etkileşim kuracaklarını bilmemeleri gösterilmektedir (Nar, 2008; Baltacı, 2014; Şensin, 2016; Polat & Rengi, 2014; Sakız, 2016; Uzun & Bütün, 2016; Eroğlu & Gülcan, 2016; Balkar vd., 2016). Çalışmamızın bu farklılığı, verilerin çoğunun Güneydoğu ve Doğu Anadolu'da görev yapan öğretmenlerden elde edilmesi ile açıklanabilir. Bu bölgelerdeki kültürel çeşitliliğin, öğretmenlerde çok kültürlü bir bakış açısı geliştirerek mülteci çocuklara karşı olumlu tutum sergilemelerine katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Araştırmanın bu bulgusu, okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin çok kültürlü bir perspektifle ideal bir yaklaşım benimsediklerini göstermektedir.

Araştırmada, öğretmenlerin yaşı ile mülteci öğrencilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu sonucun, literatürde benzer bulgularla desteklendiği görülmektedir (Köse vd., 2019). Ancak, bazı çalışmalarda yaş değişkeninin mülteci öğrencilere karşı tutumda farklılıklar yarattığı tespit edilmiştir (Sevi vd., 2016; Akman, 2020; Kındap-Tepe vd., 2019; Çiftçi vd., 2019). Çalışmamızın bu farklılık göstermesinin sebebi, katılımcı öğretmenlerin yalnızca küçük bir kısmının 36 yaş ve üzeri olmasıyla ilişkilendirilebilir. Bu durum, ilerleyen yaşla birlikte ebeveynlik faktörünün tutumları etkileyebileceği düşüncesiyle açıklanabilir.

Öğretmenlerin öğrenim durumu ile mülteci öğrencilere yönelik tutumları arasında ise anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir. Ön lisans mezunu öğretmenlerin puanları, lisans mezunu

öğretmenlerden anlamlı derecede yüksektir. Literatürde, ön lisans ve lisans mezunu öğretmenlerin mülteci çocuklara karşı tutumlarını karşılaştıran bulgulara rastlanmamaktadır. Lisans eğitiminin daha prestijli olması ve ekonomik kaygılar, ön lisans mezunlarının kaygı seviyelerinden daha yüksek olarak belirlenmiştir (Summak, 2022). Bu bağlamda, ön lisans mezunu öğretmenlerin iş doyumlarının yüksek olması, olumlu tutum ve ilişkiler kurmalarıyla ilişkilendirilebilir.

Cinsiyet ile mülteci öğrencilere yönelik tutumlar arasında da anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Yani, öğretmenlerin mülteci öğrencilere karşı tutumları cinsiyetlerinden bağımsızdır. Literatürde bu durumu destekleyen benzer sonuçlar bulunmaktadır (Köse vd., 2017; Kanbur, 2017). Ancak bazı çalışmalar, erkek öğretmenlerin mülteci öğrencilere yönelik tutumlarının kadın öğretmenlerden daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır (Nar, 2008; Korkut & Babaoğlu, 2012). Ataerkil toplumlarda erkeklere atfedilen değerler, kadınlardan genellikle daha yüksektir; ancak günümüzde toplumsal cinsiyet rolleri değişiklik göstermektedir. Çalışmamızın literatürden farklılık göstermesi, kadınların iş gücüne katılımıyla birlikte cinsiyete dayalı ayrımcılığın azalmasıyla ilişkilendirilebilir.

Araştırmada, öğretmenlerin çalıştıkları kurum türü ile mülteci öğrencilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Literatürde, resmi ve özel kurumlarda çalışan öğretmenlerin mülteci çocuklara yönelik tutumlarını karşılaştıran bulgulara rastlanmamaktadır. Araştırmada, mülteci öğrencilere yönelik tutumlar açısından hizmet içi eğitim almış öğretmenlerin puanlarının, eğitim almayan öğretmenlerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Literatürde, bu durumu destekleyen çalışmalar, hizmet içi eğitimin farklılıklara saygı gösterme yoluyla olumsuz algıların zenginlik olarak değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Bodur, 2012; Başbay & Bektaş, 2009; Capella-Santana, 2003; Cho & DeCastro – Ambrosetti, 2005; Damgacı & Aydın, 2013). Bu benzerliğin, Türkiye'deki mülteci çocukların eğitime yönelik kurumlarda gerçekleştirilen hizmet içi eğitimler ve gerekli çabalar (MEB, 2017) ile açıklanabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada, sınıfında mülteci öğrenci bulunan öğretmenlerin puanlarının, mülteci öğrenci olmayan öğretmenlerden anlamlı derecede daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Literatürde de, sınıfında azınlık öğrenci bulunan öğretmenlerin daha olumlu tutumlar sergilediğini gösteren çalışmalar mevcuttur (Vervaet vd., 2017).

Ayrıca, 5 yıldan fazla süredir öğretmenlik yapan ve sınıfında mülteci öğrenci olmayan öğretmenlerin tutumlarının daha olumsuz olduğu belirlenmiştir; yani, bu öğretmenlerin olumlu tutumları daha düşük seviyededir. Literatürde bu bulguları destekleyen çalışmalar mevcuttur

(Dolapcı, 2019; Çiftçi vd., 2019; Köse-Bülbül & Uluman, 2019). Bununla birlikte, mesleki deneyimi olan öğretmenlerin mülteci öğrencilere karşı daha olumlu tutumlar sergilediklerini gösteren çalışmalar da vardır (Terzi vd., 2019; Konak RAM, 2018). Literatürdeki bu farklılık, mesleki deformasyon nedeniyle öğretmenlerin olaylara ve olgulara istemsizce mesleki reflekslerle yaklaşmalarıyla açıklanabilir.

Okul öncesi öğretmenleri için mülteci çocukların eğitimi konularında lisans düzeyinde, hizmet öncesi ve hizmet içi eğitim programları düzenlenmesi önerilmektedir. Yeni mezun okul öncesi öğretmenlerinin bilgi düzeylerinin taze ve idealist yaklaşımlara sahip olmaları nedeniyle, mülteci çocukların entegrasyonuna yönelik çalışmalarda bu öğretmenlere öncelik verilmesi önemlidir. Mülteci çocukların eğitimine yönelik öğretmen tutumlarını güçlendirmek amacıyla üniversitelerle iş birliği yapılarak seminerler ve konferanslar düzenlenmesi önerilmektedir.

### KAYNAKLAR

- Akman, Y. (2020). Öğretmenlerin mülteci öğrencilere yönelik tutumları ile çokkültürlü eğitim algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 247-262.
- Arslan, Ü., & Ergül, M. (2022). Mülteci öğrencilerin eğitimlerinde yaşadıkları sorunlar: Öğretmenlerin perspektifinden bir delphi çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 54, 1-31.
- Atalay, D. (2024). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Çokkültürlü Yeterlik Algısının Mülteci Çocuklara Yönelik Tutumlarını Yordama Düzeyi. *Göç Dergisi*, 11(1), 21-35.
- Balkan, B., & Tumen, S. (2016). Immigration and prices: quasi-experimental evidence from Syrian refugees in Turkey. *Journal of Population Economics*, 29, 657-686.
- Başbay, A., & Bektaş, Y. (2009). Çok kültürlülük Bağlamında Öğretim Ortamı ve Öğretmen Yeterlilikleri. *Eğitim ve Bilim*, 34(152), 30-43.
- Bodur, Y. (2012) Impact of course and fieldwork on multicultural beliefs and attitudes. *The Educational Forum*, 76(1), 41-56.
- Capella-Santana, N. (2003). Voices of teacher candidates: Positive changes in multicultural attitudes and knowledge. *The Journal of Educational Research*, 96(3), 182-190.
- Cho, G., & DeCastro-Ambrosetti, D. (2005). Is ignorance bliss? Pre-service teacher's attitudes toward multicultural education. *The High School Journal*, 89(2), 24-28
- Christie, P. & Sidhu, R. (2002). Responding to refugees: Globalisation and the challenges facing Australian schools. *Mots Pluriel*, 21, 1-11
- Çiftçi, T., Arseven, İ., Arseven, A. & Orhan, A. (2019). Öğretmenlerin mülteci öğrencilere yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Sivas ili örneği). *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 8(4), 1082-1101.
- Damgacı, F., & Aydın, H. (2013). Türkiye'deki eğitim fakültelerinde görev yapan akademisyenlerin çokkültürlü eğitime ilişkin görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 314-331.
- Dolapcı, E., & Kavgacı, H. (2020). Öğretmenlerin Çok Kültürlü Özyeterlik Algısı ve Okul İklimi ile Mülteci Öğrencilere Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 52(52), 687-706.
- Er, A. R., & Bayındır, N. (2015). İlkokula giden mülteci çocuklara yönelik sınıf öğretmenlerinin pedagojik yaklaşımları. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 175-185.
- Göç İdaresi Genel Müdürlüğü (2021). Göç istatistikleri, geçici koruma, Erişim tarihi: 01.06.2022. [http://www.goc.gov.tr/icerik6/gecici-koruma\\_363\\_378\\_4713\\_icerik](http://www.goc.gov.tr/icerik6/gecici-koruma_363_378_4713_icerik)
- Kındap Tepe, Y., Aktaş, V., Caner, M., Demirel, R., Kanat, C., Güre, K., & Yeşildağ, E. (2019). Suriyeli mültecilere yönelik olumsuz tutumun belirleyicileri dindarlık, yurtseverlik, ayrımcılık ve



- hoşgörü olabilir mi? *Cumhuriyet Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 43(2), 115-138.
- Korkut, K., & Babaoğlu, E. (2012). Sınıf öğretmenlerinin öz yeterlik inançları. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 8(16), 269-282.
- Köse, N. (2019). Sınıf öğretmenlerinin mülteci öğrencilere yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Journal of Continuous Vocational Education and Training*, 2(1), 16-29.
- Nar, B. (2008). *Göçün eğitime ve eğitim yönetimine etkileri (Dilovası örneği)* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi SBE, Sakarya.
- Polat, S. (2009). Öğretmen adaylarının çok kültürlü eğitime yönelik kişilik özellikleri. *International Online Journal of Educational Sciences*, 1(1), 154-164.
- Sağlam, H. İ., & Kanbur, N. İ. (2017). Sınıf öğretmenlerinin mülteci öğrencilere yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 7(2), 310-323.
- Sakız, H. (2016). Göçmen çocuklar ve okul kültürleri: Bir bütünleştirme önerisi. *Göç Dergisi*, 3(1), 65- 81.
- Schatzki, T. (2017). Practices and learning. P. Grootenboer, C. Edwards-Groves, & S. Choy (Eds.), *Practice theory perspectives on pedagogy and education. Praxis, diversity and contestation* (pp. 23–44). Berlin: Springer
- Terzi, R., Göçen, A. & Altun, B. (2019). Mülteci öğrencilere yönelik tutumların çeşitli değişkenlere göre incelenmesi: Revize edilmiş mülteci öğrencilere yönelik tutum ölçeği. *Sakarya University Journal of Education*, 9(3), 476-494.
- Uysal, İ., & Kılıç, A. (2022). Normal dağılım ikilemi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 12(1), 220-248.
- Vervaeke, R., Van Houtte, M., & Stevens, P. A. J. (2017). Multicultural teaching in Flemish secondary schools: the role of ethnic school composition, track, and teachers' ethnic prejudice. *Education and Urban Society* 50(3), 001312451770429.
- Yurdakul, A., & Tok, T. N. (2018). Öğretmen gözüyle göçmen/mülteci öğrenci. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 46-58.

## ÖĞRETMENLERİN MÜLTECİ ÖĞRENCİLERE YÖNELİK TUTUMLARINI BELİRLEYEN ETMEN: ÇOK KÜLTÜRLÜ YETERLİK ALGISININ ROLÜ

Derya ATALAY  
İğdır Üniversitesi

### ÖZET

Genel olarak, farklı kültürel, etnik ve dilsel kökenlerden gelen öğrenciler, eğitim çıktılarında hala belirgin farklılıklar göstermektedir. Bu bağlamda, öğretmenlerin çok kültürlü eğitime dair tutumları, çeşitli geçmişlere sahip öğrencilerin akademik başarıları için öğretim ve öğrenme yöntemlerini uyarlama becerilerini etkiler. Araştırma, okul öncesi öğretmenlerinin mülteci çocuklara karşı tutumlarını etkileyen en önemli faktörler arasındaki çokkültürlülük yeterlik algılarının rolünü incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma, Türkiye genelinde farklı illerde görev yapan 207 okul öncesi öğretmeniyle yürütülmüştür. Verilerin toplanmasında “Genel Bilgi Formu, Çokkültürlü Yeterlik Algıları Ölçeği (ÇYAÖ) ve Mülteci Öğrenci Tutum Ölçeği (MÖTÖ)” kullanılmıştır. Analizlerde öğretmenlerin çokkültürlü yeterlik algıları ile mülteci çocuklara karşı tutumları arasındaki Pearson Korelasyon Analizi sonuçları ve öğretmenlerin mülteci öğrenci tutumunu etkileyen en önemli demografik değişkenler ve çokkültürlülük özelliklerinin neler olduğunun belirlenmesinde sınıflandırma analizlerinden CHAID analizi kullanılmıştır. Sonuç olarak çok kültürlü yeterlik algısı bilgi ve beceri düzeyi düşük olan öğretmenlerin mülteci öğrencilere yönelik tutumlarının daha olumsuz olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Mülteci çocuklar ve eğitimleri, çokkültürlülük, okul öncesi dönem

### THE FACTOR DETERMINING TEACHERS' ATTITUDES TOWARDS REFUGEE STUDENTS: THE ROLE OF PERCEPTION OF MULTICULTURAL COMPETENCE

#### Abstract

Overall, students from different cultural, ethnic and linguistic backgrounds still show marked differences in educational outcomes. In this context, teachers' attitudes towards multicultural education influence their ability to adapt teaching and learning methods for the academic success of students from diverse backgrounds. The research was conducted to examine the role of multicultural competence perceptions among the most important factors affecting preschool teachers' attitudes towards refugee children. The study was conducted with 207 preschool teachers working in different provinces across Türkiye. "General Information Form, Multicultural Competence Perceptions Scale (MSAS) and Refugee Student Attitude Scale (MÖTÖ)" were used to collect the data. In the analyses, Pearson Correlation Analysis results between teachers' perceptions of multicultural competence and their attitudes towards refugee children, and CHAID analysis, one of the classification analyses, were used to determine the



most important demographic variables and multiculturalism characteristics affecting teachers' attitudes towards refugee students. As a result, it was determined that the attitudes of teachers with low multicultural competence perception, knowledge and skill levels towards refugee students were more negative.

**Keywords:** Refugee children and their education, multiculturalism, preschool period

## GİRİŞ

Çok kültürlülük, genellikle okulların öğrencilerin miras kültürlerini koruyabilecekleri ve ifade edebilecekleri kapsayıcı öğretim yöntemlerini benimsemesi anlamına gelir (Thijs & Verkuyten, 2013). Çok kültürlü eğitim, etnik köken, din, ana dil ve kültürel geleneklerden bağımsız olarak tüm öğrenciler için eşit öğrenme fırsatları sunmayı ve farklı öğrenci grupları arasında diyalogu teşvik etmeyi amaçlar (Aktoprak vd., 2018). Genel olarak, farklı kültürel, etnik ve dilsel kökenlerden gelen öğrenciler, eğitim çıktılarında hala belirgin farklılıklar göstermektedir. Bu bağlamda, öğretmenlerin çok kültürlü eğitime dair tutumları, çeşitli geçmişlere sahip öğrencilerin akademik başarıları için öğretim ve öğrenme yöntemlerini uyarlama becerilerini etkiler (Brown, 2007). Bazı araştırmalar, öğretmenlerin çok kültürlü eğitime yönelik yeterli bilgi, olumlu tutum ve becerilere sahip olduğunu ve destekleyici bir öğretim tarzı benimsediklerini göstermektedir (Karacabey vd., 2019; Tortop, 2014). Diğer çalışmalarda ise, öğretmenlerin farklı dilsel ve kültürel geçmişe sahip öğrencilere ders vermekte zorluklar yaşadığı ve çok kültürlü eğitime karşı önyargılı tutumlar sergiledikleri belirtilmiştir (Acquah vd., 2016; Debbağ & Fidan, 2020). Bu öğretmenlerin, öğrencilere karşı duyarsız kalma eğiliminde olduğu ve kuralların eksikliği veya aşırı kontrolcü davranışlarla karakterize edilen bir öğretim tarzı benimsedikleri görülmüştür (Debbağ & Fidan, 2020).

Nordgren ve Johansson (2015) tarafından vurgulandığı üzere, etnik azınlıkların ulus ötesi kimliklerinin bir ulusun topluluğuna entegrasyonu ve kabulü büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, eğitim, öğrencilerin aidiyet duygularını güçlendiren, kültürel farklılıklarını tanımalarına ve bu farklılıklar üzerinden kimliklerini geliştirmelerine olanak tanıyan bir ortam sağlamalıdır (Smolcic & Katunich, 2017). Farklı bir yere ve kültüre uyum sağlama sürecinde karşılaşılan zorlukların üstesinden gelme yeteneklerinin nasıl şekillendiği, Bronfenbrenner'in insani gelişim modeli çerçevesinde ele alınmalıdır. Bu model, kişisel faktörlerin yanı sıra fiziksel ve sosyal çevreyle olan etkileşimleri göz önünde bulundurarak ekolojik bir bakış açısıyla geliştirilmiştir. Bronfenbrenner'in ekolojik sistemler teorisi (1979), çocukların gelişimini, birey ile öğretmenler, ebeveynler, medya ve komşuluk gibi çevresindeki diğer bireyler arasındaki karşılıklı ilişkiler yoluyla şekillenen bir süreç olarak tanımlar. Psikolojik



dayanıklılığın, çocukların ebeveynleriyle olan karmaşık sosyal etkileşimlerinden okulda yaşanan etkileşimlere kadar uzanan bir süreçle öğretilebileceği düşünülmektedir (Antony, 2022). Zorunlu göçlerin yol açtığı giderek çeşitlenen çok kültürlü sınıflarda sosyal uyumu sağlamak için, öğretmenlerin kültürel çeşitlilik gösteren öğrencilerin özel öğrenme ihtiyaçlarını karşılamak adına yeni stratejiler ve uygulamalar geliştirmeleri önemlidir. Bandura'nın sosyal bilişsel teorisi (1977) öz yeterliliği, bir bireyin belirli bir eylemi gerçekleştirme konusundaki inancı olarak tanımlar. Okul ortamında, öğretmenlerin öz yeterlik algısı, belirli bir öğretim görevini başarıyla tamamlamak için gereken eylemleri planlama ve uygulama konusundaki yeterlilikleri ile ilgilidir (Tschannen-Moran vd., 1998). Bu durum, öz yeterliliğin belirli bir bağlama özgü bir kavram olduğunu gösterir. Bu bağlamda, mülteci çocukların kaynaştırma eğitimi sürecinde, öğretmenlerin, öğrencilerin kültürel ve sosyo-ekonomik geçmişleri ile dil becerilerinden bağımsız olarak, eğitim verme yeterliliğine sahip olduklarına inanmaları önemlidir (UNESCO, 1994). Öğretmenlerin, kültürlerarası ve küresel yeterlilik sergileyebilmesi için gerekli beceri, yetenek, esnek öğretim yöntemleri ve hoşgörülü bir tutum geliştirmeleri önemlidir. Bu, günümüzde öğretmenlerin kültürlerarası pedagojiyi eğitim süreçlerine entegre edebilmesi ve böylece kendi yeterliliklerini geliştirebilmesi anlamına gelir. Dolayısıyla, öğretmenlerin dilsel ve kültürel olarak karmaşık ortamlarda bilişsel, duygusal ve ilişki düzeylerde etkili bir şekilde çalışabilmeleri için uygun araçlarla donatılmaları gerekmektedir (Portera, 2014). Ayrıca, öğrencilerin küresel ve kültürlerarası yeterliliklerini geliştirmek, iletişimi kolaylaştırmak, ilişkileri güçlendirmek ve katılımı teşvik etmek açısından da kritik bir öneme sahiptir.

Literatürde, çok kültürlülük bağlamında yapılan çalışmalar (Özcan, 2018; Özbilen vd., 2020) olduğu gibi, yalnızca mülteci çocuklara yönelik tutumlar ve eğitim sorunlarını ele alan araştırmalar da bulunmaktadır (Atalay & Özyürek 2024; Arslan vd., 2022; Sağlam vd., 2017). Ayrıca, öğretmenlerin çok kültürlü özyeterlik algısı ile mülteci öğrencilere karşı tutumlarını inceleyen bir çalışma da mevcuttur (Yurdakul, 2018). Ancak bu çalışma yalnızca Kastamonu ve Karabük illerinde görev yapan sınıf öğretmenleri ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, okul öncesi öğretmenlerinin çok kültürlülük yeterlilik algılarının, mülteci çocuklara karşı tutumlarını nasıl etkileyebileceği incelenmekte; ayrıca teorik ve pratik bilgi ile özel ihtiyaçlar konusunda farkındalık yaratma amacı güdülmektedir. Çalışmanın amaçları doğrultuda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır;

- Öğretmenlerin çokkültürlü yeterlik algıları ile mülteci çocuklara karşı tutumları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

- Öğretmenlerin mülteci öğrenci tutumunu etkileyen en önemli çokkültürlülük özellikleri nelerdir?

## YÖNTEM

Bu araştırma, nicel yöntemin yürütülmesi yoluyla gerçekleştirilmiştir. İlişkisel tarama modelindedir. Nicel araştırma yürütmenin amacı, popülasyondaki genel eğilimleri bulmak ve sonuç olarak araştırma sorularını doğrulamaktır (Hall vd., 2018). Nicel araştırma yöntemiyle, araştırmacı hem bağımsız hem de bağımlı değişkenleri tam olarak tanımlayabilir. Aynı zamanda, vakaları sıkı bir şekilde kontrol etmek ve objektif sonuçlar çıkarmak, böylece toplanan verilerin güvenilirliğini sağlamak mümkündür.

## Evren-Örneklem

Çalışma grubu uygun örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Bu doğrultuda çalışma grubu 207 öğretmenden oluşmuştur. Öğretmenlerin demografik bilgilerinin dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Çalışma Grubunun Demografik Bilgileri

		f	%
Cinsiyeti	Kadın	108	52,2
	Erkek	99	47,8
Yaşı	18-25 yaş	65	31,4
	26-35 yaş	106	51,2
	36 yaş ve üzeri	36	17,4
Eğitim durumu	Ön lisans	52	25,1
	Lisans	135	65,2
	Yüksek lisans	20	9,7
Kurum türü	Resmi/devlet	119	57,5
	Özel	88	42,5
Kıdem/çalışma süresi	0-5 Yıl	99	47,8
	6-10 yıl	77	37,2
	11 yıl ve üzeri	31	15,0
Mülteciler konulu hizmet içi eğitim almış mı	Evet	64	30,9
	Hayır	143	69,1
Sınıfında mülteci öğrenci olmuş mu?	Evet	100	48,3
	Hayır	107	51,7

Tablo 1’de görüldüğü gibi katılımcıların %52,2’si kadın ve %47,8’i erkek öğretmenlerden; %31,4’ü 18-25 yaş, %51,2’si 26-35 yaş, %17,4’ü 36 ve üstü yaş grubunda; %25,1’i ön lisans, %65,2’si lisans, %9,7’si lisans üstü mezunu öğretmenlerden oluşmaktadır. Öğretmenlerin %57,5’i devlet ve %42,5’i özel kurumda; 47,8’i 0-5 yıl, %37,2’si 6-10 yıl, %15’i 11 daha fazla yıldır resmi kurumda görev yapmaktadır. Öğretmenlerin %30,9’u mülteciler konulu hizmet içi eğitim almıştır ve %48,3’ünün sınıfında mülteci bir öğrenci olmuştur.

### **Veri Toplama Araçları**

Veri toplama sürecinde, “*Genel Bilgi Formu*”, “*Çok Kültürlü Yeterlik Algıları Ölçeği (ÇYAÖ)*” ve “*Mülteci Öğrenci Tutum Ölçeği (MÖTÖ)*” kullanılmıştır. Genel Bilgi Formu, öğretmenlerin yaş, cinsiyet, eğitim durumu, mülteci eğitimi ile ilgili aldıkları hizmet içi eğitim durumu, sınıflarında mülteci öğrenci bulundurup bulundurmadıkları, kurum türü ve kıdem yılı gibi bilgileri içermektedir.

*Mülteci Öğrenci Tutum Ölçeği (MÖTÖ)*, Sağlam ve Kanbur (2017) tarafından geliştirilmiş olup, 24 maddeden oluşmaktadır. Bu ölçek, iletişim, uyum ve yeterlik olmak üzere üç alt boyut içermekte ve 4 dereceli Likert tipi bir ölçüm aracı olarak; "hiç katılmıyorum", "katılıyorum", "çoğunlukla katılıyorum" ve "tamamen katılıyorum" ifadeleriyle belirlenmiştir. Ölçekteki en düşük puan 24, en yüksek puan ise 96 olarak hesaplanmaktadır. Ölçeğin tümü için hesaplanan Cronbach alpha iç tutarlılık katsayısı .91'dir; bu çalışmada ise bu değer 0,93 olarak bulunmuştur.

*Çok Kültürlü Yeterlik Algıları Ölçeği*, Başbay ve Kağnıcı (2011) tarafından geliştirilmiştir. 41 maddeden oluşan bu ölçek, farkındalık, bilgi ve beceri gibi üç alt boyut içermektedir. 5 dereceli Likert tipi olan ölçek, 41 en düşük, 205 ise en yüksek puan değerine sahiptir. Yüksek puan, öğretmenlerin çok kültürlü eğitimi uygulamalarında kendilerini yeterli algıladıklarını, düşük puan ise yetersiz algıladıklarını göstermektedir. Ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı 0,95'tir. Ölçeğin öğretmenlerde geçerliliğinin ve güvenilirliğinin belirlenmesi amacıyla, araştırma problemi ile ilgili yanıt aranmadan önce bir geçerlik ve güvenilirlik çalışması gerçekleştirilmiştir; bu çalışmada ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı 0,91 olarak belirlenmiştir.

### **Verilerin Toplanması**

Çalışma verilerinin toplanmasından önce, etik uygunluk açısından Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan 10.04.2023 tarihli ve E-37077861-900-98880 sayılı izin alınmıştır. Ölçek maddeleri, Google Forms üzerinden oluşturulan çevrimiçi bir anketle uygulanmıştır. Katılımcılardan araştırmaya gönüllü katılım onayı alınmış ve ölçek formlarını doldurmaları talep edilmiştir. Anketlerden elde edilen tüm kişisel veriler, yalnızca anketin yürütülmesi amacıyla kullanılmıştır.

### **Verilerin Analizi**

Normallik dağılımları, kişisel değişkenlere göre incelendiğinde normal dağılıma uygun olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin mülteci öğrenci tutumunu etkileyen önemli demografik değişkenler ve çok kültürlülük özelliklerinin belirlenmesinde CHAID analizi kullanılmıştır.

CHAID algoritması, çok değişkenli analizler için yaygın olarak tercih edilen tahmin yöntemlerinden biridir. Karar ağaçları sayesinde net kurallar oluşturulması, tüm değişken türlerine uyum sağlaması, karmaşık hesaplamalar gerektirmeden sınıflandırma yapılabilmesi ve tahmin ile sınıflandırma için hangi alanların önemli olduğunu ortaya koyması açısından bu yöntem oldukça etkilidir (Ersöz, 2019).

## BULGULAR

Bulgular alt problemlere göre sırasıyla verilerek yorumlanmıştır.

Tablo 2' de öğretmenlerin çokkültürlü yeterlik algıları ile mülteci çocuklara karşı tutumları arasındaki Pearson Korelasyon Analizi sonuçları verilmiştir.

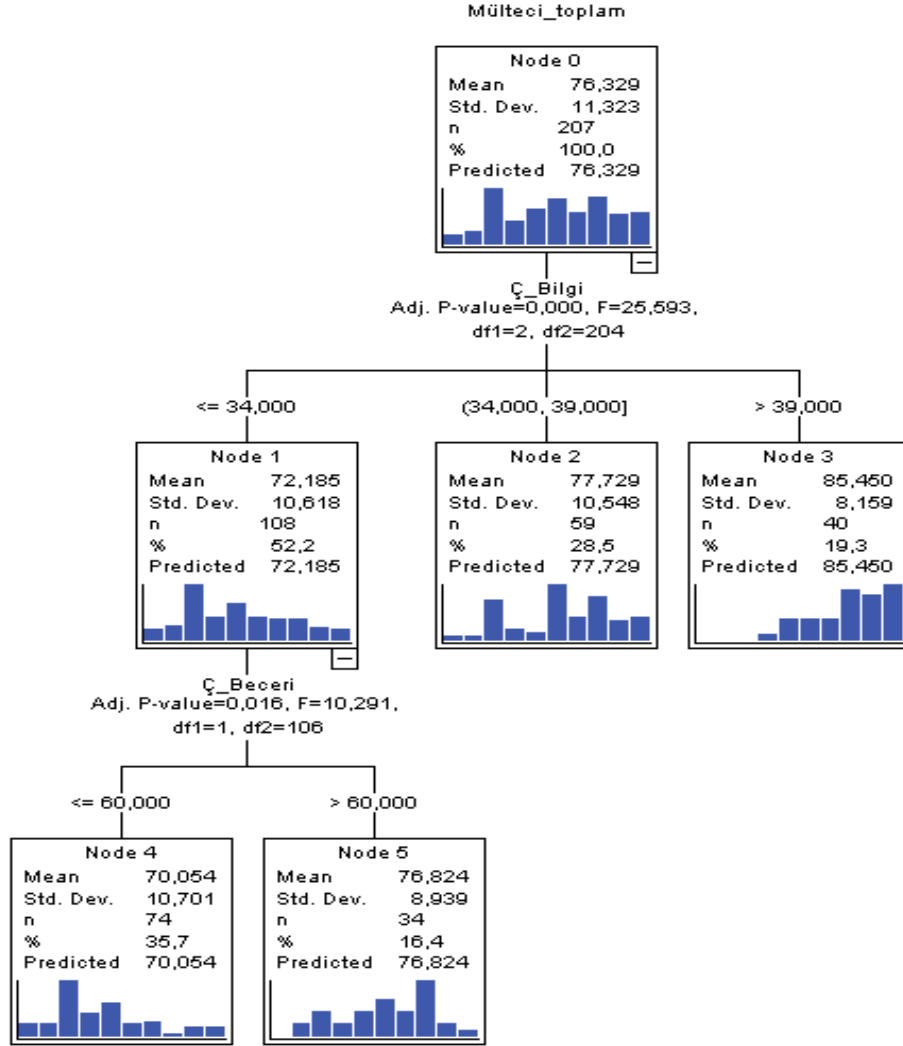
**Tablo 2.** Öğretmenlerin ÇYAÖ ve MÖYTÖ Puanları Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları

		ÇYAÖ			
MÖYTÖ		Farkındalık	Beceri	Bilgi	Toplam
İletişim	r	<b>0,445**</b>	<b>0,478**</b>	<b>0,423**</b>	<b>0,533**</b>
	p	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Uyum	r	<b>0,147*</b>	<b>0,294**</b>	<b>0,408**</b>	<b>0,308**</b>
	p	<b>0,035</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Yeterlik	r	0,082	<b>0,214**</b>	<b>0,339**</b>	<b>0,224**</b>
	p	0,243	<b>0,002</b>	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>
Toplam	r	<b>0,294**</b>	<b>0,409**</b>	<b>0,466**</b>	<b>0,443**</b>
	p	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

Tablo 2'ye göre öğretmenlerin MÖYTÖ İletişim puanlarıyla ÇYAÖ Farkındalık, Beceri, Bilgi ve toplam puanları arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır ( $p < 0,05$ ). MÖYTÖ Uyum puanlarıyla ÇYAÖ Farkındalık ve Beceri alt boyutları ve toplam puan arasında düşük düzeyde, Bilgi alt boyut puanları arasında orta düzeyde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki vardır ( $p < 0,05$ ). MÖYTÖ Yeterlik puanlarıyla ÇYAÖ Beceri, Bilgi ve toplam puanları arasında düşük düzeyde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki vardır ( $p < 0,05$ ). MÖYTÖ toplam puanıyla ÇYAÖ Farkındalık alt boyut puanlarıyla düşük düzeyde, Beceri, Bilgi ve toplam puanlarıyla orta düzeyde pozitif yönlü bir ilişki vardır. Sonuç olarak öğretmenlerin çok kültürlü farkındalık puanları arttıkça mülteci öğrencilerle ilgili olumlu tutumları da artmakta ya da çok kültürlü farkındalıkları azaldıkça mülteci öğrencilere yönelik olumlu tutumları da azalmaktadır.

Öğretmen mülteci tutumlarının çokkültürlü yeterlik algısından etkilenip etkilenmediğine ilişkin yapılan CHAID analizinde MÖYÖ toplam puanı bağımlı değişken, ÇYAÖ alt boyut puanları bağımsız değişken olarak atanmıştır. CHAID analizinde maksimum ağaç derinliği 3 olarak

alınmış, minimum değerler risk puanları dikkate alınarak üst düğümde 60, alt düğümde 30 olarak belirlenmiştir. Analiz sonucunda üç düzeyli ve altı düğümden oluşan bir ağaç yapısı oluşmuştur. Bu yapı Şekil 1’de verilmiştir.



**Şekil 1.** Öğretmenlerin mülteci öğrenci tutumunu etkileyen çokkültürlülüğe ilişkin karar ağacı yapısı

Şekil 1’e göre öğretmenlerin mülteci öğrenci tutumlarını etkileyen en önemli değişken çok kültürlü yeterlikle ilgili bilgi düzeyleridir. Öğretmenlerin mülteci öğrenci tutumları çok kültürlü yeterlikle ilgili bilgilerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır (F=25,593; p=0,000). Öğretmenlerin ÇYAÖ Bilgi alt boyut puanları arttıkça MÖYÖ puanları da artmıştır. ÇYAÖ Bilgi alt boyut puanı 34 ve daha düşük olan öğretmenlerin mülteci öğrenci tutumlarını etkileyen

en önemli faktör ise çok kültürlü yeterlikle ilgili beceri düzeyleridir. Öğretmenlerin mülteci öğrenci tutumları çok kültürlü yeterlikle ilgili becerilerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır ( $F=10,291$ ,  $p=0,016$ ). ÇYAÖ Beceri alt boyut puanı 60'ın üzerindeki öğretmenlerin mülteci öğrencilere yönelik tutumları daha olumludur. Sonuç olarak çok kültürlü yeterlik algısı bilgi ve beceri düzeyi düşük olan öğretmenlerin mülteci öğrencilere yönelik tutumlarının daha olumsuz olduğu belirlenmiştir.

### **SONUÇ TARTIŞMA ve ÖNERİLER**

Araştırma sonuçları, çok kültürlü yeterlik algısı, bilgi ve beceri düzeyi düşük olan öğretmenlerin mülteci öğrencilere yönelik tutumlarının daha olumsuz olduğunu göstermiştir. Bu bölümde, bulgular literatür ile desteklenerek çalışmanın alt amaçları doğrultusunda ele alınacaktır.

Araştırmada, öğretmenlerin çok kültürlü farkındalık puanları arttıkça mülteci öğrencilere yönelik olumlu tutumlarının da arttığı, bununla birlikte çok kültürlü farkındalıkları düşüktüçe olumlu tutumlarının da azaldığı tespit edilmiştir. Bu bulguları destekleyen literatürde çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Bulut & Başbay, 2015; Yıldırım, 2016; Dolapçı vd., 2020; Çiftçi vd., 2019; Akman, 2020). Bu ilişki, öğretmenlerin çok kültürlü eğitim tutumlarının artmasıyla daha olumlu iletişim kurarak mülteci öğrencilerle ilişkilerinde ve eğitim süreçlerinde kendilerini daha yetkin hissetmeleriyle açıklanabilir.

Çalışmada, çok kültürlü yeterlik algısı düşük olan öğretmenlerin mülteci öğrencilere yönelik tutumlarının daha olumsuz olduğu saptanmıştır. Bu bulguları destekleyen literatürde benzer çalışmalara rastlanmaktadır (Yıldırım, 2016; Sakız, 2016). Çok kültürlü yeterlik algısına sahip bireyler, bağımsız karar verebilme, diğer bireylere saygı duyma, farklı düşünce ve yaşam biçimlerine duyarlılık gösterme ve empati kurma gibi becerilere sahiptir. Bu bağlamda, yeterlik algısı düşük olan öğretmenlerin eğitim süreçlerinde kültürel çeşitliliği teşvik etmekte zorluk yaşadıkları ve bu nedenle olumsuz tutum sergiledikleri görülmektedir.

Okul öncesi öğretmenleri için çok kültürlü eğitim ve mülteci çocukların eğitimi konularında lisans düzeyinde, hizmet öncesi ve hizmet içi eğitim programları düzenlenmesi önerilmektedir. Mülteci çocukların eğitimine yönelik öğretmen tutumlarını güçlendirmek amacıyla üniversitelerle iş birliği yapılarak seminerler ve konferanslar düzenlenmesi önerilmektedir.

### **KAYNAKLAR**

- Aktoprak, A., Yiğit, P., & Güneşli, A. (2018). Attitudes of primary school teachers toward multicultural education. *Quality & Quantity*, 52(Suppl 1), 181-194.
- Akman, Y. (2020). Öğretmenlerin mülteci öğrencilere yönelik tutumları ile çokkültürlü eğitim algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 247-262.

- Antony, EM (2022) 'Framing Childhood Resilience Through Bronfenbrenner's Ecological Systems Theory: A Literature Review.', Cambridge Educational Research e-Journal , 9 . s.244-257.
- Arslan, Ü., & Ergul, M. (2022). Mülteci öğrencilerin eğitimlerinde yaşadıkları sorunlar: Öğretmenlerin perspektifinden bir delphi çalışması. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (54), 1-31.
- Atalay, D. (2024). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Çokkültürlü Yeterlik Algısının Mülteci Çocuklara Yönelik Tutumlarını Yordama Düzeyi. Göç Dergisi, 11(1), 21-35.
- Başbay, A., & Kağnıcı, D. Y. (2011). Çokkültürlü yeterlik algıları ölçeği: Bir ölçek geliştirme çalışması. Eğitim ve Bilim, 36(161).
- Brown, MR (2007). Tüm öğrencileri eğitmek: Kültürel açıdan duyarlı öğretmenler, sınıflar ve okullar yaratmak. *Okulda ve klinikte müdahale*, 43 (1), 57-62.
- Bulut, C., & Başbay, A. (2015). Öğretmenlerin çokkültürlü yeterlik algılarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 3(23), 957-978.
- Çiftçi, T., Arseven, İ., Arseven, A. & Orhan, A. (2019). Öğretmenlerin mülteci öğrencilere yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Sivas ili örneği). Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi, 8(4), 1082-1101.
- Debbağ, M., & Fidan, M. (2020). Relationships between Prospective Teachers' Multicultural Education Attitudes and Classroom Management Styles. *International Journal of Progressive Education* 16(2): 111–122. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2020.241.8>.
- Dolapçı, E., & Kavgacı, H. (2020). Öğretmenlerin Çok Kültürlü Özyeterlik Algısı ve Okul İklimi ile Mülteci Öğrencilere Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 52(52), 687-706.
- Karacabey, M. F., Özdere, M., & Bozkuş, K. (2019b). The Attitudes of Teachers towards Multicultural Education. *European Journal of Educational Research*, 8(1), 383–393. <https://doi.org/10.12973/euler.8.1.383>.
- Özcan, A. S. (2018). Çokkültürlülük bağlamında Türkiye'deki Suriyeli sığınmacıların eğitim sorunu (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Özbilen, F. M., Canbulat, T., & Hamurcu, H. (2020). Öğretmenlerin çokkültürlülük algıları ile sınıf içi istenmeyen öğrenci davranışlarına yönelik tutumlarının değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(4), 1867-1881.
- Portera, A. Intercultural competence in education, counselling and psychotherapy. *Intercult. Educ.* 2014, 25, 157–174.
- Nordgren, K., & Johansson, M. (2015). Intercultural historical learning: A conceptual framework. *Journal of Curriculum Studies*, 47(1), 1-25.
- Sağlam, H. İ., & Kanbur, N. İ. (2017). Sınıf öğretmenlerinin mülteci öğrencilere yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 7(2), 310-323.
- Sakız, H. (2016). Göçmen çocuklar ve okul kültürleri: Bir bütünleştirme önerisi. *Göç Dergisi*, 3(1), 65- 81.
- Smolcic, E., & Katunich, J. (2017). Teachers crossing borders: A review of the research into cultural immersion field experience for teachers. *Teaching and Teacher Education*, 62, 47-59.
- Tortop, H. S. (2014). Öğretmen adaylarının üstün yetenekli ve çok kültürlü eğitime ilişkin tutumları. *Üstün Yetenekliler Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 16-26.
- Yurdakul, A., & Tok, T. N. (2018). Öğretmen gözüyle göçmen/mülteci öğrenci. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 46-58.
- Yıldırım, S. (2016). Kosova'daki öğretmenlerin çok kültürlü eğitime yönelik bilgi, inanç, tutum ve öz yeterliklerinin sınıf içi uygulamalarıyla ilişkisinin incelenmesi (Doktora Tezi). Balıkesir Üniversitesi.
- Destek ve Teşekkür:** Bu çalışmaya gönüllü olarak katılan tüm okul öncesi öğretmenlerine teşekkür ederim.
- Etik Kurul Kararı:** Bu araştırmanın etik kurul izni, Iğdır Üniversitesi Etik Kurul Komisyonu'ndan 10.04.2023 12:22 E-37077861-900-98880 tarih ve numaralı kararı ile alınmıştır.



**MARTHA QUEST'S CRISIS OF SELF-DETERMINATION IN MARRIAGE IN THE "CHILDREN OF VIOLENCE" SERIES**

**Yakhyayeva Kamala Yakhya**  
Sumgait State University, Azerbaijan  
**ORCID ID:** 0000-0003-3286-5992

**ABSTRACT**

The article is devoted to the problem of self-determination of the main character through marriage in the series of "Children of Violence". The main character of the work is looking for her identity in relationships with men. She gets married twice trying to achieve her own identity with the help of another person. Moreover, each time she is convinced that marriage oppresses her.

Thus, the article examines the dilemma of a woman's identity crisis and the resulting psychological conflict in a society dominated by men. The comparative historical analysis of the study allows us to highlight the cause-and-effect relationships of Martha's failed marriage. Doris Lessing shows that gender inequality is a problem in human society that challenges women's identity. To assess this identity crisis, in a male-dominated society, Martha strives to be an individual, to be free and to settle down based on her own decisions. The main character of the work searches for her identity in relationships with men. She marries twice, trying to test her own identity with the help of another person. In addition, each time she is convinced that marriage oppresses her.

During the research, the underlying causes of women's failures were examined in a male-dominated society. Moreover, Martha's failure as a protagonist clarifies the dilemma of identity crisis and psychological conflicts in Lessing's series of works "Children of Violence". Doris Lessing, in the person of the main character of the work, points to the human potential to challenge conventions and calls for reconsidering the importance of the institution of marriage, attracts interest in considering the relationship between a woman and a man reflects modern debates about the family. Liberation of the family from traditional ideology would bring liberation and equality to people.

The study of traditional ideas about the family suggests that the work of Doris Lessing retains its significance and relevance today.

**Keywords:** identification, individuality, marriage, motherhood, traditional family

**INTRODUCTION**

Between 1952 and 1969, Doris Lessing published the semi-autobiographical Children of Violence series, consisting of five novels: Martha Quest (1952), A Proper Marriage (1954), A



Ripple from the Storm (1958), Landlocked (1966), and The City with Four Gates (1969). The series of novels Children of Violence by Doris Lessing is a profound exploration of female identity and self-determination against the backdrop of the social and political changes of the mid-20th century. Lessing depicts the intellectual and psychological development of the individual from innocence to knowledge and selfhood, a process of development depending on the various influences that shape the protagonist's life.

### **MATERIALS AND METHODS**

If we look at Martha Quest's life, it becomes obvious that most of it is spent in relationships with men. Despite the fact that these relationships are often unsatisfying and disappointing. Some relationships accelerate Martha's personal growth, while others slow her down. Martha, like most Lessing's women, nevertheless spends a significant part of her energy on relationships with the opposite sex. Donovan, Douglas and Anton hinder her development of psychological potential. She is forced to suppress her individuality, getting stuck in a game of roles. This leads to alienation from herself and the impossibility of full self-expression. On the contrary, the relationships with Thomas, Jack and Mark, where Martha feels free and accepted, turn out to be catalysts for her personal growth. These men, who are themselves in the process of self-knowledge, contribute to her development, share their experience and knowledge with her. They do not demand conformity from her, but on the contrary, support her individuality and desire for self-realization. This interaction creates a favorable environment for deep introspection and understanding of one's needs and desires.

The protagonist, Martha, lives in an early marriage that seems comfortable, but turns out to be spiritually devastating for a middle-class woman. This bourgeois comfort, although it provides her with material comforts, ultimately makes Martha feel guilty and depressed. She seems to be locked in a "golden cage", aware of unrealized potential, fettered by conventions and social expectations. This feeling is exacerbated by an unexpected pregnancy, which becomes a turning point in her life. Lessing describes the physiological changes associated with pregnancy not as a simple biological process, but as a profound crisis, destructive to Martha's previous way of life and forcing her to rethink her values. The detailed depiction of childbirth, both a physical and psychological challenge, emphasizes the sacrifice and suffering inherent in motherhood. The birth of her daughter Caroline on the eve of World War II symbolizes a new beginning against the backdrop of impending chaos. Instead of being serene, Martha's relationship with Caroline is complex and meaningful. Lessing masterfully demonstrates the "contests of wills" between mother and daughter, highlighting Martha's internal conflict as she struggles with



feelings of inadequacy as a mother. (Chodorow, 1999) Although a woman becomes a mother, her capacity for motherhood and her desire for motherhood can be at odds with each other and be internally contradictory. The very qualities that lead a woman to desire motherhood can make her a good mother, or they can cause her difficulty. This burden of guilt is compounded by her strained relationship with her mother, Mrs. May Quest, which reflects past traumas and internal conflicts. She realizes that part of her life, especially much of her early life, has been spent rebelling against her controlling mother.

A woman invests in motherhood to make up for (or get back at) the damage done in her mother's fantasy. In addition, in the course of her development, the woman creates multiple levels of identification with her mother based on the primary internalized mother-child relationship (Chodorow, p. 241, 1999) Martha promises herself not to pressure Caroline, hoping to avoid repeating her negative experience. Lessing describes marriage and motherhood as systems that suppress the individuality and freedom of women. These roles shape a woman's life, not allowing her to open up beyond a narrow circle of duties. However, an encounter with a British pilot becomes a catalyst for change for Martha. His advice about "pleasant changes" shakes up her world, prompting her to seek a new meaning in life. Entering political life, reading newspapers, participating in public meetings help her go beyond personal problems and realize the breadth of social processes. In this context, she becomes acquainted with the ideas of communism, which begin to be perceived as a utopian vision of a just society. Lessing does not idealize this ideology, but shows how it reflects Martha's deep aspirations for change and liberation. The idea of creating a new world based on equality and justice becomes more attractive to her than the stifling atmosphere of her marriage and the feeling of unfulfillment. The decision to leave her husband and daughter is presented as a radical but necessary step towards self-realization. It is not an easy decision, permeated with guilt and doubts, but for Martha it opens the way to a fuller and freer life. Lessing portrays her quest not as an escape from responsibility, but as a process of growth and self-knowledge. She rejects traditional concepts of success and failure, as well as the opposition of "good" and "bad" life. Martha searches for her own path, and although it is difficult, it helps her to find herself beyond the imposed roles. The author presents this process as a positive step towards oneself, regardless of social expectations. The novel leaves open the question of the consequences of Martha's choice, while focusing on the importance of self-determination and the struggle for personal freedom, which are the central themes of the work.



In *A Proper Marriage*, Martha falls in love with Anton because he, like Douglas, is interested in social issues that are important to her. Martha takes a new interest in political issues and admires his political efforts and ability to analyze situations with insight. Although Anton is not necessarily a romantic ideal for Martha, he becomes her new man only because he accidentally appears in the empty space stopped by Douglas and because he is the most persistent of her male acquaintances. Martha is touched by his attention and the fact that her husband, whom the group of young communists that Martha has joined tacitly recognizes as a leader because of his outstanding political initiatives, should perceive her as his intellectual equal.

Her relationship is with Anton Hesse, which also turns out to be unstable, although the marriage lasts four years. At the beginning of their marriage, Martha blames herself for the impossibility of achieving sexual satisfaction. She refuses to admit that Anton lacks anything, because this would destroy her idea of what a man should be. She tries to explain logically: since Martha has realized that with each man she becomes a different person, it seems to her that she must wait until Anton transforms her into something new. Perhaps then, this new woman will be able to turn Anton into an ideal partner. However, she soon realizes that Anton is hopeless. In order to preserve her idea of a man, she concludes that they are simply sexually incompatible. (Lessing R/S p. 155, 1970)

A woman - as always unconsciously - strives to heal internal wounds. She will not succeed in this without her most important tool - spiritual warmth. The greatest obstacle in her way is a medieval marriage. For such a marriage has been perverted to the point of an intolerable scheme, and excludes any warmth in the relationship. (Chodorow, p. 241, 1999)

Martha Quest expresses anger, rebellion, and a desire for independence and freedom, and reflects the suffering and misery of young women in the last century. She struggles against her family and environment to achieve freedom, individuality, and power, but finds that she cannot turn her anger and beliefs into positive action. Central to all of Martha's struggles is her determination to grow up and to envision a freer, more responsible world.

In society's view, the role of the mother as the homekeeper is idealized, but many women are dissatisfied with their position of caring for others. Martha realizes that she is not a model wife and mother and sees no way out of her situation except to leave her husband and daughter.

Education, work, marriage, and motherhood were the constraints that allowed Victorian heroines to gain social power, but in the 20th century, power for women had much broader implications. Martha believes that in order to be free, it is necessary not only to reject the social



and moral ideologies of her family and society, but also to overcome “collective pressure,” including society’s expectations of traditional marriage. Divorce from a man and career advancement are not valued in her society. Identifying through her husband, a woman is at risk of losing her own individuality. Status is acquired through the achievements of the husband and the possession of things that are symbols of this status. (Jung, 1969)

Self-determination is formed throughout life and depends on many circumstances and factors, such as family, friends, education, society, culture, etc. Awareness of identity occurs through self-knowledge and self-analysis. A person asks himself questions about personal values, beliefs, goals and makes decisions based on the answers.

According to B. Friedan, women in a situation of social isolation, feeling alienated from what is happening outside the home; more often suffer from an awareness of their inferiority, low self-esteem, and are more prone to depression. This phenomenon is called the “housewife syndrome.” “We can no longer ignore that female voice that says: “I want something more than my husband, my children, and my home” (Friedan, p.16. 2)

## CONCLUSIONS

The persistence of Martha’s particular pattern of partner choice can be explained by several factors. Firstly, social pressure plays a significant role, especially in the early years of her life. She, like many women of her time, strives to conform to social expectations and ideals of romantic love absorbed from literature. The romanticized idea of love expressed in the books she read shapes certain expectations of relationships that may be far from reality. Secondly, the influence of her mother plays a significant role. The difficult relationship with her mother probably determines her relationship strategies with men. Perhaps Martha unconsciously seeks in men what she lacked in her relationship with her mother, or, conversely, tries to avoid repeating certain patterns of interaction. This aspect requires a more in-depth analysis of the mother-daughter relationship fully understand its impact on Martha. Moreover, the delayed understanding of her psychological makeup is another significant factor.

Doris Lessing, through Martha, shows that human potential can challenge conventions and demands a reconsideration of the principle of marriage, paying attention to the consideration of the relationship between a woman and a man, reflecting modern debates about the family. The liberation of the family from traditional ideology led to liberation and equality for people.

**REFERENCES**

- Chodorow, N.J. *The Reproduction of Mothering: Psychoanalysis and the Sociology of Gender*. Third edition. University of California Press, 1999, p. 283
- Friedan, B. *The feminine mystique*. New York : Norton, 2013.
- Jung, C. G. *Psychological aspects of the mother archetypes*. New York: Princeton University Press. (1969)
- Lessing, D. *A Proper Marriage*. London: Michael Joseph, -1996
- Lessing, D. *A Ripple from the Storm*. New York: Plume Books, 1970.
- Lessing, D. *Martha Quest*. 1952. London: Granada, 1978.
- Lessing, Doris. *Landlocked*. New York: Plume Books, 1970, p. 278
- Qadoos, Inst. Ph.D. Inas Abdul-Munem "The Inactivity of the Heroine in Doris Lessing's *Martha Quest* 881-895," *Midad AL-Adab Refereed Quarterly Journal*: Vol. 19: Iss. 1, 2020



**BÜTÖV AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATI: SƏMƏD BEHRƏNGİDƏ HƏYATİ  
FACİƏLƏRİN MƏZMUN VƏ İDEYA DALĞALARI II YAZI: SƏMƏD  
BEHRƏNGİNİN NAĞILLARINDA TƏHKİYƏ LİRİZMİ VƏ İDEYA GİZLİNLƏRİ  
ÜZRƏ MƏZMUN POETİZMİ**

**EBÜLFƏZ EZİMLİ**

**ORCID ID:** 0009-0001-1327-3425

Google Akademik, Dünya Sülh Səfiri

Naxçıvan Dövlət Universiteti, Tarix-Filologiya Bölümü; Naxçıvan Müəllimlər  
İnstitutu-Azərbaycan Dili və Ədəbiyyat Kafedrası, Bütöv Azərbaycan

**ÖZƏT**

**1.Səməd Behrəngi (1968-1938) Bütöv AZərbaycan ədəbiyyatında yeni ulduz kimi parladi.**

Yarasalar o ulduğun işıqları altında çılpəqgöründülər. Bir yazıçı kimi, Səməd Behrəngi Sözü, bədii ədəbiyyata yeni düşüncə və bədii hərəkət təqti, ideya-məzmun motivləri gətirdi. Onun nağıllarında məxsusi bir təhkiyə lirizmi vardır. Yazıçının mövzuları görə cəlbedicidir: obrazlar, əhvalatlar da xalq nağılları kimi canlıdır. .

**2.Səməd Behrənginin nəsr poetikası- nağıl lirizmi içərisindədir.** Bu, yazılı ədəbiyyatımızda yeni ifadə poetizmi deməkdir. Hər hekayəsi geniz məzmun və ideya motivlərilə zəngindir. Məzmun və idya poetizminə görə, yazıçının hər bir nağılı öz lirizmilə cəlbedici struktura, üslubi simvolikaya malikdir.

**3. Səməd Behrənginin təsvirlərində obraza yanaşma tərzində müxtəlifdir.** Bu münasibətlər yazıçı ilə obraz arasındakı mətnaltı münasibətlərdir. Bu münasibətlərdən çıxan məntiq iki sahəli bir təsvir-münasibəti var: birində sadəlik və səmimilik, o birində sərtlik və qabalıq və özünü yüksəltmə. Yazıçı xarakterləri bir cümlə ilə də tipik halda göstərə bilər.

Xalq bədii poetikasının dil və üslub xüsusiyyətlərinə aid olan əlamətlər Səməd Behrənginin nağıl dilinə bir incəlik və məna genişliyi vermişdir.

**4. Səməd Behrəngi nəsrində iki dil mənşə-mənbəyi vardır:** birinci dil mənsubluğu klassik yazılı ədəbiyyat dilidir. Bu dildə üslub baxımından hər janrın öz xasiyyəti, forma və məzmun biçimi, bədii ifadə lirizmi vardır

Səməd Behrəngi nağıllarının mətn strukturları da yığcam və obrazlıdır. Hər bir təsvir tablosu həm də yazıçının lirik lövhəsidir. Bütün bu məsələlər yazıçı Səməd Behrəngi nağıllarının bədii poetikasına xas olan poetik lirizm xüsusiyyətlərini də obrazlı şəkildə inikas etdirir.

**5. Səməd Behrəngi həm də təhlil edir.** Onun nağıl poetizminə xas olan ifadə lirizmi-ayrıca bir üslubi poetika özəlliyidir. Onun nağıllarının lirizm özəlliyi onun bədii müqəddiməsindən başlayır. Burada poetik linqvistikası, səs, ahəng ahəngi var. Söz və üslub linqvistikası prizmalarından yanaşsaq, deyə bilərik ki,



**6.Obrazlılıq yazıcının birinci poetika tələbidir.** Bu tələbə görə, məzmun və mənalandırmalar müxtəlif biçimlərdən təqdim edilir. Bu mənada yazıcının təsvir dili və üslub təqti zəngindir. Yazıcının təsvir və tərənnüm lirizmində obrazlar tam aydın, əlvan boyalarla, tipik bitkinlilə təsvir edilir. Onun təhkiyəsində zərif lirizm vardır; burada təsviretmə poetizmi, təbiət təsviri, obrazların həyat tərzini və düşüncələri ilə bağlı təsvirlər də canlı və dinamikdir.

**AÇAR SÖZLƏR:** Cənubi Azərbaycan ədəbiyyatı; Səməd Behrəngidə nağıl lirizmi; Səməd Behrəngi nağıllarında yeni ideya motivləri

**OVERALL AZERBAIJAN LITERATURE: CONTENT AND IDEA WAVES OF LIFE'S TRAGIES IN SAMAD BEHRANGI II ESSAY: NARRATIVE LYRICISM AND CONTENT POETISM ON IDEA SECRETS IN SAMAD BEHRANGI'S TALES**

**ABSTRACT**

**1. Samad Behrangi (1968-1938) shone like a new star in the literature of Azerbaijan as a whole.** Bats appeared naked under the lights of his death. Like a writer, Samad Behrangi brought new thoughts and artistic movements, idea-content motifs to the Word and fiction. There is a special narrative lyricism in his tales. The writer's themes are attractive: images, stories are as vivid as folk tales. .

**2. Samad Behrangi's prose poetics are within the lyricism of fairy tales.** This means a new poeticism of expression in our written literature. Each of his stories is rich in rich content and motifs of ideas. According to the poeticism of content and ideas, each of the writer's fairy tales has its own lyricism, attractive structure, and stylistic symbolism.

**3. The writer's approach to the image in his descriptions is also diverse.** These relationships are subtextual relationships between the writer and the image. The logic emerging from these relationships is a two-field image-relationship: simplicity and sincerity in one, and harshness and rudeness and self-importance in the other. The writer can show the characters in a typical way even with one sentence.

The features related to the language and style characteristics of folk poetics have given Samad Behrangi's fairy tale language a subtlety and breadth of meaning.

**4. Samad Behrangi's prose has two linguistic origins:** the first linguistic affiliation is the language of classical written literature. In this language, each genre has its own character, form and content form, lyricism of artistic expression

The text structures of Samad Behrangi's tales are also concise and figurative. Each descriptive tableau is also the writer's lyrical board. All these issues also figuratively reflect the features of poetic lyricism inherent in the artistic poetics of the tales of the writer Samad Behrangi.

**5. Samad Behrangi also analyzes.** The lyricism of expression inherent in his tale poeticism is a separate stylistic poetics feature. The lyricism feature of his tales begins with his artistic introduction. Here there is poetic linguistics, sound, harmony of tone. If we approach it from the prisms of word and style linguistics, we can say that,

**6. Imagery is the first poetics requirement of the writer.** According to this requirement, content and interpretations are presented in various forms. In this sense, the writer's descriptive language and stylistic skill are rich. In the writer's descriptive and hymn lyricism, the images are depicted with full clarity, colorful colors, and typical exhaustion. There is a delicate lyricism in his narration; here the poeticism of description, the description of nature, the descriptions of the characters' lifestyle and thoughts are also lively and dynamic.

**KEYWORDS:** South Azerbaijan literature; fairy tale lyricism in Samad Behrangi; New idea motifs in Samad Behrangi's fairy tales

## GİRİŞ

Səməd İzzət oğlu Behrəngi (24 iyun 1939- 31 avqust 1968) XX əsrin ikinci yarısında Təkcə Azərbaycanda deyil, hətta Avropada da tanınan, “Balaca qara balıq” əsərinə görə dəfələrlə mükafatlar alan, ölümündən sonra da müsabiqələrdə Birinci yer tutan yazıçıdır. Yazdığı əsərlərə görə, daha doğrusu öz ana dilini və xalq ədəbiyyatını təbliğ etdiyinə təqiblərə məruz qalmışdır.

Cəmi 29 il yaşaya bildi. Onun kimi Həyat eşqli, Xalq sevdalısı və heyranı az-az tapılar. Vahimələnən məkrli düşmənlər Allah-Təalanın ona verdiyi İlahi Eşq məftunluğunu, Vətən Sevdasını, İnsani sevgisini qəbul edə bilmədilər.

Bir vaxtlar biz Şair Əli Daşqından bəhs “İçimizdə boğulan səsin şairi, yaxud: Cənublu şair Əli Dağqın” adlı məqaləmizdə belə bir yarımbaşlıq vermişdik: “**Səməd Behrənginin** boğulan səsi”.

Əli Daşqının şeirlərini təhlil edərkən, Səməd Behrəngini yada saldıq və bu yadətməni belə təqdim etdik: “Əli Daşqının şeirlərini oxuyan zaman ömrü faciəli şəkildə sona yetdirilən gözəl yazığımız Səməd Behrəngi yadıma düşdü. Əlinin özünü görəndə də Səməd Behrəngini xatırladım” (MÖVQE qəzeti: № 030 (686) 16 –17 MART 2004.

Şünki mən Əli Dağqının yaradıcılığında mövzularla Səməd Behrəngi mövzuları arasında ruhi bağlılıq olduğunu gördüm.

Səməd Behrəngini yada saldıq və şair Əli Daşqının poetik kövrəkliyinin Səməd Behrənginin rahu ilə səsləşdiyini yazdıq: “*Səməd Behrəngi kimi də heç bir yazıçı anasından, yatağından, doğma məkanından ayrı düşən Balaca Qara Balığın təlaşlarını, qorxularını belə məhrəm*

*şəkildə təsvir edə bilməyib və bu dünyada Səməd Behrənginin özü kimi öksüz olan bir “bəxtəvər” olmayıb.*

*Səməd Behrəngi nakam öksüz idi ki, anasına qovuşdurdular – şah cəlladları boynuna ağır daş bağlayıb Arazın dərinliklərinə atdılar. Araza atdılar ki, ağır daşla birgə onun suyunu, bir az da coşdursun, qaldırsın, desinlər Arazın suyu qalxıb”. (Bax: Əzimli Əbülfəz. 9-26; 9-“Azərbaycan” jurnalı., 2006, N- 7, səh. 158-165)*

Səməd Behrənginin SƏSİ Millətin, o millətin hər bir fərdinin səsi idi; onların sevgi və cəsarət, iradə, Hünər Səsi idi. Təbriz Səsi idi, Ərdəbil Səsi idi; Böyük Azərbaycan vətəndaşlarının Haray səsi idi.

### **SƏMƏD BEHRƏNGİDƏ NAĞIL LİRİZMİ VƏ BƏDİİLİK NİŞANLARI**

Səməd Behrəngi (1968-1938) Bütöv AZərbaycan ədəbiyyatında yeni ulduz kimi parladi.

Yarasalar o ulduğun işıqları altında çılpaq göründülər. Bir yazıçı kimi, Səməd Behrəngi Sözü, bədii ədəbiyyata yeni düşüncə və bədii hərəkət təqti, ideya-məzmun motivləri gətirdi. Onun nağıllarında məxsusi bir təhkiyə lirizmi vardır. Yazıçının mövzuları görə cəlbedicidir: obrazlar, əhvalatlar da xalq nağılları kimi canlıdır.

Səməd Behrənginin yazıçı manerasında bədii yığcamlıq və əhvlət bolluğu vardır. Obrazlar da müxtəlif xarakterlərdən ibarətdir. Onun əsərinin dilindəki obrazlılıq, ifadə xüsusiyyətləri də nəsrədə lirizm tərzinin inikası deməkdir. Burada nağılların bədii ifadə xüsusiyyətləri ilə yazılı ədəbiyyatla xalq ədəbiyyatının sintezinə bağlıdır. Yazıçının əsərlərinin və obrazlarının dil xüsusiyyətləri arasında fərqlər vardır. Nağılın nağıl dili, hekayənin hekayə dili vardır. Onun bədii nəsrində əsərin məzmunu nəql edilərkən nağıl nitqinə aid olan leksikondan istifadə edilir.



Səməd Behrənginin tələbəlik illəri.

Səməd Behrənginin hekayə-nağıllarında Bədiilik tələbinə görə, məzmun və mənalandırmalar, ideyalar müxtəlif biçimlərdən təqdim edilir. Bu təktinə və mövzu seçimlərinə və həyat hadisələrini daha tipik və qlobal ideya məzmunları ilə təsvirinə görə yazıçının təsvir dli və üslub təqti zəngindir. Yüzlərlə ideyalar var, minlərlə işarə və eyhamlar var onun ideyalar dəryasında. Yazıçının təsvir və tərənnüm lirizmində obrazlar tam aydın, əlvan boyalarla, tipik bitkinlilə təsvir edilir. Təqdim edilən mövzu-məzmunlar da həyatın və cəmiyyətin, insanları gerçək varlıqlarını əksətdirir. Səməd Behrənginin dahiyənə təsvirlərində və təhkiyəsində zərif lirizm vardır; burada təsviretmə poetizmi, təbiət təsviri, obrazların həyat tərzü və düşüncələri ilə bağlı təsvirlər də canlı və dinamikdir.

**1. Səməd Behrənginin nəsr poetikası- nağıl lirizmi içərisindədir.** Bu, yazılı ədəbiyyatımızda həm də **yeni ifadə poetizmi** deməkdir.

Və Səməd Behrəngi yeni üslublu bir nasir kimi “Balaca Qara Balıq”, “Adət”, “Binam”, “Narınc qabığı”, “Balaca qara balıq”, “Məhəbbət nağılı”, “Təlxun”, “Ləbi satan uşaq”, “Qoca arvad və qızıl cücəsi”, “Koroğlu və keçəl Həmzə”, “Ulduzla danışan gəlincik”, “Əli dayının keçiləri”, “Alışqanlıq”, “Çox bəxtiyar ağa” kimi hekayələrini nağıl stilində yazmışdır. Nağıl stili cəmiyyətin və insanların həyat burulğanlarını daha canlı və maraqlı şəkildə ifadə edirdi. Onun şair-yazar təbiəti də, bir Vətəndaş kimi, Vətən və Millətsevgisində Nağıl Lirizmilə və gizlinlərilə aşib daşırdı. Yazıçının hər nağıl-hekayəsi geniz məzmun və ideya motivlərilə zəngindir. Digər bir poetika özəlliyi: Məzmun və İdeya poetizminə görə, Səməd Behrənginin hər bir nağılı öz lirizmilə cəlbedici struktura, üslubi simvolikaya malikdir. Bədii əsərin dilindəki obrazlılıq, ifadə xüsusiyyətləri obrazların halına uyğundur. Bu mənada, Səməd Behrənginin əsərlərinin hamısında obrazları özləri özlərini təhliletmə və anlatma süzgəcindən keçirir. Bu, bədii ifadə poetizminə görə, Səməd Behrənginin *xalq nağıl ruhuna bağlılığından irəli gəlir.*

Bədii ifadə vərdişləri oyatmaq üçün oxucuya müstəqil düşünmək imkanı verilməlidir. Elə ifadələr vardır ki, ilk cümlələrdən başlamış, tədricən uşaqlara izah edilir. Burada bədiilik və bu bədiilikdə obrazlılıq təhkiyə lirizminə xas olan əsas məziyyətdir. Bu, nağıl lirizminə məxsus olan bədiilikdir. Səmədin dilində işlədilən sözlərin biri obrazlı kəlmə- deyimdir. Bu sözlə bağlı deyək ki, bədii obraz, obrazlılıq, əsərdəki ülubu taktika kimi poetika normaları vardır. Bu tərz ilə uşaqlar bədii ədəbiyyata xas olan estetik xüsusiyyətləri anlayırlar. Obrazların hərəkət nizamını maraqla izləyirlər. Və beləliklə əsərdən çıxan ideyaları məzmun və fikir baxımından anlayırlar. Bu qanunlardan birincisi odur ki, ədəbiyyat həyatı bədii obrazlarla əks etdirir. Obrazlılıqda bədii şirinlik olmasa, nağıl təqtilə qanad açan sözlər, məzmun baxımından ilkin və sonrakı mənaları ilə anlaşılıqlı və sirayətedici oior.

Obrazlar həyati gerçəklikləri ilə dolğun ola bilər. Səməd Behrəngi də bədiiliyi məhz bu estetik formada yanaşır. Mənalandırma tərzinə görə, obraz bir dar mənada, bir də geniş mənada. Obraz sözünün dar mənası dedikdə nə nəzərdə tutulur? Obraz bədii əsərdə, yaxud nitqdə mənalılıq, əlvanlılıq, konkretlik deməkdir. Obrazlılıq da buradan əmələ gəlir. Sözlərin ən gözəli, ən mənalısı, bəzəklişi obrazlılıq yaradır. Məsələn, “Məhəbbət nağılı” hekayəsində Göyərçinlə padşahın qızının danışıqlarından gələn mənalandırmalardakı obrazlılığa nəzər yetirək: “Günlərin birində padşahın qızı adətiüsrə göldə yuyunurdu. Bir göyərçin gəlib gölün qırağındakı nar ağacınınüstündə oturdu və dedi:

- Ay gözəl qız, sənin nə gözəl bədənin var! Mən sənə vuruldum.Yalvarıram, suyun içindən çıx, qoy sənə yaxşı baxım.

Padşahın qızı dedi:

- Ay murdar quş, sənə buyururam, burdan çıx get, mən bir şahzadə xanımmam. Heç kəsin mənə baxmağa haqqı yoxdur,heç kəsin mənə söhbət eləməyə ləyaqəti yoxdur...( Behrəngi Səməd. 1987. səh.212).

Yazıçının təsvirlərində obraza yanaşma tərzində də müxtəlifdir. Bu münasibətlər yazıçı ilə obraz arasındakı mətnaltı münasibətlərdir. Bu münasibətlərdən çıxan məntiq iki sahəli bir təsvir-münasibəti var: birində sadəlik və səmimilik, o birində sərtlik və qaballıq və özünü yüksəltmə. Yazıçı xarakterləri bir cümlə ilə də tipik halda göstərə bilər.

Daha bir bədii məziyyət odur ki, Səməd Behrəngi nağıllarının mətn strukturları da yığcam və obrazlıdır. Hər bir təsvir tablosu həm də yazıçının lirik lövhəsidir. Bütün bu məsələlər yazıçı Səməd Behrəngi nağıllarının bədii poetikasına xas olan poetik lirizm xüsusiyyətlərini də obrazlı şəkildə inikas etdirir.

Məsələn “Dəvə və Tülkü” nağılı bir səhifədir. Ancaq səhifənin azlığından asılı olmayaraq, yazıçı az sözlə geniş və bitkin məzmun verə bilmişdir. İlk cümlədən nağılın tərzini və nəyə aid olduğunu bilmətk olmur.Anca sonrakı cümlələr nağılın xarakterini müəyyən edir:

“Günlərin bir günündə bir dəvə yoldan keçərkən qabağında tülkü görünür. Tülkü başladığa sataşmağa, dedi: - Dəvə, mən səni bu gün yeyəcəyəm,görərsən!” (Behrəngi Səməd. 1987. səh.247).

Burada bir iddia var- Tülkünün iddiası. Dəvə hara, Tülkü hara?. Yazıçı iki müxtəlif xarakterin üslubunu və halını qarşılaşdırır və yığcam təkiyədili ilə onların tipoloji xarakterlərini üz-üzə gətirir.





Səməd Behrənginin məzarı. Təbriz, İmamiyyə Qəbristanlığı. Dostların təqdimi. İndidə Məzarın Başdaşı yerində adı yoxdur.

Bədii-poetik ifadə strukturunu şərh edərkən Azərbaycan nağıllarının bədii müqəddiməsi ilə müqayisələr aparmaq olar. Xalq bədii poetikasının dil və üslub xüsusiyyətlərinə aid olan əlamətlər Səməd Behrənginin nağıl dilinə bir incəlik və məna genişliyi vermişdir.

Səməd Behrəngidə nağıl linqvistik strukturundan da diqqətəlayiqdir. Burada o, obrazların dili ilə məsələni önə çəkir, sanki təhlil edir Bununla, yazıçı nağılların bədii müqədimələrdəki leksik-semantik tərkiblərə yeni şərtlər verir.

Səməd Behrəngi nəsrində iki dil mənşə-mənbəyi vardır: birinci dil mənsubluğu klassik yazılı ədəbiyyat dilidir. Bu dildə üslub baxımından hər janrın öz xasiyyəti, forma və məzmun biçimi, bədii ifadə lirizmi vardır. Zamanın daxili və zahiri təzadlarını qələmə almaq vəzifəsini qarşıya qoyan yazıçı həm də tarixin qədim dövrlərinə də yaxından bələd olan bir alim, şair kimi faktları və şəxsiyyətləri də əsərində canlandırmağa çalışıb.

Bu əsərlərin hamısı, ayrı-ayrılıqda tam və dolğun əsərlərdir.

Necə deyərlər, hər biri ayrıca bir nağıldır Və bu, əsərin ümumi süjet xəttinə xas olan süjet-həşiyə üslubunun ifadəsi kimi, mühüm bədii keyfiyyətlər bəxş edir

Səməd Behrənginin poetik aləmində nəsr lirizmi də nağıl janrının daxili özəlliklərindən irəli gəlir. Bu özəlliklər daxilində Səməd Behrənginin hər bir əsəri- hekayəsi, nağılı ədəbiyyatımızın qızıl fonduna daxildir. Bu mənada, onun hər bir əsərinin ayrıca bir poetika özəlliyi vardır. Bu özəllikləri açıqlamaq, şərh etmək ədəbiyyatşünaslığın diqqət mərkəzində olmalıdır.

Səməd Behrənginin nağıl poetizminə xas olan ifadə lirizmi—onun poetik özəlliyidir. Onun nağıllarının lirizm özəlliyi onun bədii müqəddiməsindən başlayır. Burada poetik linqvistik, səs, ahəng ahəngi var. Söz və üslub linqvistikası prizmalarından yanaşsaq, deyə bilərik ki, Səməd Behrəngi həm də təhlil edir.

Bu zaman yazıçı nağılların bədii müqəddiməsi ilə əlaqədar olaraq, bədii cəhətlərə, məzmun və ideya istiqamətlərini də müəyyənləşdirmiş olur. Yazıçı öz obrazına müxtəlif tərəflərdən yanaşır, onların bir xarakter kimi bədii portretlərini yaradır. Bu onun yaradıcılıq poetikasında ayrıca ifadə tərzidir.

Bütün poetik xüsusiyyətləriyyətlərinə görə, Səməd Behrənginin əsərləri forma və məzmun əlamətləri ilə də yeni səpkidədir. Bədii-poetik formasına görə onun əsərləri ən yığcam nağıllardır. Miniatur səpkisinə görə bunağıl-hekayələr misli-bərabəri görünməyən yazılı ədəbiyyat nümunələridir.

Obrazlılıq yazıçının birinci poetika tələbidir. Məzmun və mənalandırmalar müxtəlif biçimlərdən təqdim edilir. Bununla bağlı deyək ki, yazıçının təsvir dli zəngindir. Yazıçının təsvir və tərənnüm lirizmində obrazlar özlərini tam aydın, əlvan boyalarla ifadə edə bilirlər. Onun təhkiyəsində lirik təsviretmə, təbiət təsviri, obrazların xarakterlərilə bağlı təsvirlər canlı və dinamikdir.

Səməd Behrəngidə bütün təsvirlər həyəcanlı və dolğundur. Yazıçı təsvir zamanı obrazlılığa xüsusi diqqət verir. Obrazlılığın əhəmiyyətini anlayır. Burada mənəli, aydın ifadətmək tərzii var.

Bədii obraz üzərində təsvir poetikasının yazıçı hansı prinsiplər üzərində qurur? Əlbəttə ki, inandırıcılıq və dərinə mənalandırma üsulunda əks etdirir.

**2. Səməd Behrənginin təsvirlərində obraza yanaşma üzrə bədii- poetik əlvanlıq.** Bu münasibətlər yazıçı ilə obraz arasındakı mətnaltı münasibətlərdir. Bu münasibətlərdən çıxan məntiq iki sahəli bir təsvir-münasibəti var: birində sadəlik və səmimilik, o birində sərtlik və qabalıq və özünü yüksəltmə. Yazıçı xarakterləri bir cümlə ilə də tipik halda göstərə bilər.

Xalq bədii poetikasının dil və üslub xüsusiyyətlərinə aid olan əlamətlər Səməd Behrənginin nağıl dilinə bir incəlik və mənə genişliyi vermişdir.

Səməd Behrənginin sənkarlıq cəhətlərini müxtəlif cəhətlərdən səciyyələndirmək olar:



Birincisi, bədii əsərin məzmun dolğunluğu üzrə. Çünki bədii təsvirdə hər şey inandırıcı olmalı. Obraz haqqında haqqında müfəssəl məzmunları əks etdirməli.

İkincisi, həyat hadisələrini, xarakterləri səjiyyələndirmək prinsipidir. Bədii təsvirdə insanın daxili aləmi, hiss və duyğuları da obrazlı şəkildə təsvir edilir.

Obrazlılığı olmayan əsərlər bədii sənət nümunəsi sayıla bilməz. Bədii obrazlılıq sözlərin bədii ifadə seçimi ilə yaranır.

Ümumiyyətlə, Səməd Behrəngidə hər bir əsərin dili, məxsusi olaraq, iki tərəf üzrə poetikdir:

1-təhkiyə tərzinə görə şairanədir; 2- obrazların özlərini ifadə tərzinə görə şairanədir.

birinci tərəf- yazıçının öz dilidir. Buna nəqlətmə, təhkiyə dili deyilir. İfadə tərzinnə görə şairanədir.

İkinci tərəf əsərdəki obrazların, hər bir obrazın dili – danışığıdır. Burada hər bir obraz öz fərdi cəhətlərilə düşünür və danışır. Obrazların dili də şairanə və zərifdir.

Nağılların özünə xas obrazlı, mənalı başlanğıc dili vardır. Məsələn, xalq yaradıcılığında olduğu kimi, Səməd Behrəngi nağıllarında kimi “biri var idi, biri yox idi” ifadələri ilə başlayır. Bu obrazlı dildir. Dinləyicinin diqqətini çəkir, onda nağıla qarşı maraq oyadır.

Nağılçının – müəllifin dili ilə obrazların dili arasında həm üslub yaxınlığı, həm də ifadə fərqləri vardır.

“Ulduz və qarğalar” nağılı həcmcə genişdir, Burada nağıl içində nağıl üslubu var

Yazıçının bədii mövqeyi oxucuya, uşaqlara mürciətində daha aydın və dramatikdir:

“ *Ulduzun dilindən bir necə söz:*

“*Salam, uşaqlar! Mənim adım Ulduzdur. Bu il on yaşım tamam olur. Oxuyacağınız bu əhvalat sərguzəştimin bir hissəsidir.*

*Ağayə Behrəngi bir zaman kəndimizin müəllimi idi və bizim evdə mənzil kirayə etmişdi. Bir gün sərguzəştimi ona danışdım, xoşuna gəldiyindən dedi:*

—*İcazə versəydin, sənə qarğalarla olan sərguzəştlərini hekayələşdirərdim.*

*Razı oldum”* (Behrəngi Səməd.1987. səh. 56:

Göründüyü kimi, obraz mübariz və prinsipial baxışlara malikdir.

Satira və tənqid ədəbiyyat bu dövrdə formalaşdı və geniş inkişaf yoluna çıxdı. Bu mənada, əsrin birinci yarısında ədəbi prosesdə satira və tənqidin inkişaf meyillərindən ayrıca bəhs etmək olar. Satirik yazı-ifadə təzi klassik formalarda ən xarakteribir tərqi. S.Behrəngi də bu ənənəyə bağlı olaraq,nəsrin nağıl-hekayə lirizmindən tənqiddə xüsusi diqqət verdi. Bu satirik-tənqidi formalar yeni mövzu və ideya, yeni üslub baxımından zəngin idi. ədəbi tarixi inkişafımızın xüsusi qolu olan satira və tənqid dövrün ictimai-siyasi həyatı ilə bağlı idi.

Səməd Behrənginin yaradıcılığında bədii Satira və tənqid yeni ədəbi dövrün inkişaf nailiyyətləri kimi xüsusi məziyyətlərlə fərqlənirdi. Səməd Behrənginin nağıllarındakı satirik və tənqidi motivlər- nağıl lirizmi içərisindədir. Səməd Behrənginin nağıllarında əhvalatlar və obrazlar üzrə təhkiyə və bədii ifadə özəlliklərinə malikdir.

Onun əsərlərinə məzmun və ifadə poetizminə görə, əsasən, iki aspektdən yanaşır:

birinc aspekt odur ki, nağıllar konkret forma strukturuna malikdir;

ikinci aspekt odur ki, Səməd Behrənginin nağıllarında bədii ifadə tipi lirik və poetikdir.

Hər iki halda nağıllara məxsus poetik özəlliklərin dinamik cəhətlərini aşığılayır.

Dövrün ədəbi mühitində Səməd Behrənginin bir nasir, kimi ayrıca bir yaradıcılıq dünyası var.

Səməd Behrəngi bütün yaradıcılığı boyu böyük ədəbiyyat ənənələrini forma və məzmun, ideya baxımından yeni yaradıcılıq xətlərlə təsvir dairəsini genişləndirir.

Tədqiqatçılar problemə sovet ideologiyası daxilində yanaşmaqla, bu sənətkarlarda ziddiyyətli cəhətlər axtarmağa çalışmış, onların yaradıcılıqlarını ədəbiyyat tarixi daxilindən araşdırmamış və bu tarixi inkişafdakı ədəbi mövqelərini inkar etmişdir. Həm şəmali həm də Cənubi Azərbaycan ədəbiyyatı vahid ədəbi prosesdə fəaliyyət göstərmişdir.

Bəs nağılının mövzusu haradan götürülmüşdür, başqa sözlə desək, nağıl nədən bəhs edir? Bu suala konkret cavab vermək lazımdır. hər hansı bir əsərin konkret mövzusu və ideyası olur. nağılının mövzusu bir əkinçinin başına gələn əhvalatdan götürülmüşdür. Nəqlin özü əhvalatın dramatikliyini önə çıxardır. Təhkiyə ilə obrazın danışığı iç-içədir:

*“Bunu da deyim ki, mən yeddi yaşına qədər şəhərdə— analığımın yanında yaşamışam və bu sərgüzəşt də o vaxtlara aiddir. Atam yaşadığımız kiçik şəhərin idarələrindən birində işləyirdi... Bir necə ildən sonra mən kəndə getdim. Ağayə Behrəng söz verdi ki, mənə gəlinciyim barədə hekayə yazsın.*

*İnanıram ki, mənə sərgüzəştimdən çox şeylər oyrənə cəksiniz.*

*Dostumuz Ulduz” ( Behrəngi Səməd. 2017 . Səh. 3)*

Səməd Behrənginin dili- canlı və mehriban ifadə dilidir. Bu bizim ana dilimizə bədii gücüdür. Səməd Behrənginin təsvir və təhkiyələrinə istinadən deyək ki, Azərbaycan xalqının dili, tarixi, əxlaqi – mənəvi dəyərləri, mədəniyyəti, incəsənəti, adət - ənənələri ilkin olaraq, sadə nağıl formasında təqdim edir. Bu nəticələrin əldə olunması üçün bədii yaradıcılıqda strategiyaların seçilməsində yazıcıya- Səməd Behrəngiyə sərbəstlik verilir.

Onun nağıllarında məzmun və forma bitkindir: süjet xətti hərəkət halındadır. Bu həm də yazıcının məzmun xətlərini, mənə və fikir lövhələrini lakonik şəkildə əks etdirir. Poetika baxımından, Səməd Behrənginin nağılları geniş dairəli məzmun xətləri üzərində qurulub. Hər

bir obraz konkret və təkdir, ancaq hər bir obraz həm də cəmə aiddir. Bu mənada hər bir obranın mətnaltı əhatə dairəsi, məzmun tutumu vardır.

**3. Səməd Behrəngi nəsrində iki dil mənşə-mənbəyi vardır:** birinci dil mənsubluğu klassik yazılı ədəbiyyat dilidir. Bu dildə üslub baxımından hər janrın öz xasiyyəti, forma və məzmun biçimi, bədii ifadə lirizmi vardır.



Səməd Behrəngi nağıllarının mətn strukturları da yığcam və obrazlıdır. Hər bir təsvir tablosu həm də yazıçının lirik lövhəsidir. Bütün bu məsələlər yazıçı Səməd Behrəngi nağıllarının bədii poetikasına xas olan poetik lirizm xüsusiyyətlərini də obrazlı şəkildə inikas etdirir.

Ümumiyyətlə, bədii ifadə əsərin canıdır. Səməd Behrənginin bədii təsvir və ifadələrində canlılıq vardır. İlk təsvir-təqdimdən başlayaraq, əsərin məzmun-ideya xətti də məlum olur: yazıçı obrazın faciələrini ilkin olaraq, haqqında hələ tam məlumat verə bilmir. Səbəb odur ki, yazıçı daha geniş və dramatik situasiyaları üzə çıxarmaq istəyir. Bədii ifadə dolğunluğu Səməd Behrəngidə xüsusi səciyə daşıyır. Ümumiyyətlə, nəsr əsərlərinin, nağıl və hekayənin bədii ifadəsi başqa poetik və epik səciyyə daşıyır.

Oxucu Səməd Behrənginin əsərlərində yeni nağıl tərzini görür. Birinci növbədə, yazıçı hər bir nağıl-hekayənin məzmununu üzərində düşünür. Bu məzmun maraqlı və diqqət sayəsində mənimsənilir. Məzmunu hərtərəfli qavramaq üçün bir neçə üsuldən istifadə etməli olar:

birincisi odur ki, yazıçı obrazlar qalereyasından da istifadə edir, ayrıca bir obrazdan da. İkinci üsul süjet xəttinin nağıl-əhvalat tərzində qurulması tələbidir.

Üçüncü amil hər bir əsərin, məsələn, nağılın, hekayənin epik dolğunluğudur. Burada dolğun məzmun əsas yer tutur. Doğun məzmun əhvalatın, hadisənin bitkinliyi və genişliyidir.

Daha bir xarakterik tərz Səməd Behrəngi nağıllarının obrazlılığı, üslub cəlbədiciliyidir. Onun dili lirik poeziyanı xatırladır. Lirik əsərlərdə isə məzmun sanki məsuliyyət hissini itiririr, bədii məzmununda dolğun və təfəsilatlı təsvir-tərənnüm önə çıxır. Səməd Behrənginin Nağıl-hekayələrdə klassik formalardan gələn üslub drammatizmi var. Bu drammatizmdə lirik təsvir-təhkiyələrdə yazıçının obrazlı və geniş məzmunlu təsvirləri də öndədir.

Bədii qüdrətinə görə, Səməd Behrənginin əsərləri həm də satirik məzmunu olan ideyalı əsərdir. Eyni zamanda bu əsərlərdə ayrıca nağıl üslubu vardır.

Xarakterlərin və əhvalatların məzmununa görə üslublar da çoxsahəlidir. Bu baxımdan Səməd Behrənginin dili Eyhamlı və kinayəli ifadə dilinə görə həm də daha sərrast və mənalı tərzdədir. Başqa bir tərzdən gələn sənətkarlıq: ustad bir yazıçı kimi, Səməd Behrəngi Nağıllarında-hekayələrində mənalandırma axarlıdır. Bu baxımdan şeirlər klassik poetika üzrə tələb olunan prinsiplərə necə uyğun gəlir? Bu zaman müəlliflər əsərin mövzusu və ideyasını əks etdirən poetik xüsusiyyətlər ön xəttə çıxırırlar. Bu baxımdan hər bir əsərin özünəməxsus bədii xüsusiyyətləri olur; dil və üslub xüsusiyyətləri də bu aspektdən dolğun və poetikdir.

Biz bu nəticələrə əsərin nəzəri – estetik baxımdan təhlili zamanı şeirlərdə müəllif mövqeyinə dair münasibətləri nəzərə alaraq gəlmişik. Bütün bunlar şairlərin aydın sənətkar mövqeyinin uğuru deməkdir

Buradan görüldüyü kimi, şair çox işlərə baş vurub, çox yerlərdə işləyib, gündəlik ruzi, qazanj dalınja düşüb. Ancaq vəziyyəti heç düzəlməyib. Bütün bu səjiyyətlər jəmiyyətin daxili ziddiyyətlərinin inikasıdır. Zəmanə hikmət, elm əhlinə hörmət qoymur, söz əhli. Şair bütün əzab və məşəqqətlərin içərisində sıxılıb, əzilib, fəryad edib.

Bədii təsvirdə və məzmunun təsvirində ən bitkin hədd odur ki, gərək yazıçı həyatı tam məzmunu ilə görsün. Səməd Behrəngi bütün bu mətləbləri bədii sözün gücü ilə, obrazlı və poetik jizgilərlə ustad bir sənətkar kimi təsvir edir, əsl səbəbkarı, zülm və ədalətsizliyi cəmiyyətin özündə axtarmağı təlqin edir. Oxucu üçün ən aydın və təsirli məzmun, ifadələr seçir. Qəlb ağrısı çəkən hər bir insan bu halları keçirir. Yazıçının məharəti ondadır ki, o, ümumiləşdirmə gücündən məharətlə istifadə etmişdir.

Səməd Behrəngi ana dilinin, xalq danışığı dilinin ən gözəl xüsusiyyətlərdən, incəliklərdən məharətlə istifadə etmişdir. Belə ki, onun obrazlarının dilində məna və ifadə baxımından bir

lirik tərz vardır. Bu, ümumiyyətlə, Səməd Behrəngi dilindəki bədii lirizm deməkdir. Bütün hallarda lirik tərzdə olan məzmunlar da geniş lövhələr ifadə edir.

Beləliklə, Səməd Behrənginin təsviri və ifadə poetikası canlıdır. Onun bütün obrazları da həyat-yaşam tərzləri ilə canlı təsvir edilir.

Səməd Behrəngi Cənubi Azərbaycanda insanların yaşam hallarının məzmunlarını təsvir-mövzu hədəfi etmişdir. Belə ki cəmiyyətdəki qanunsuzluğun, hərc-mərcliyin gündən-günə artdığını, məmurların özbaşınalığını, kəndlilərə edilən dözülməz zülmü də onun nağıllarının əsas məzmun və ideyasını təşkil edir. Təsvirləri canlı və oynaqlığına görə axar bir çaya bənzəyir. Bütün bunlar Səməd Behrənginin yaradıcılığının bədii qüdrətindən xəbər verir.

Səməd Behrəngi nağıllarında təhkiyənin müəllif orijinallığı da diqqəti cəlb edir.

Məzmun və forma baxımından onun nağıl-hekayələrinin janr tutumu., ideya-bədii ifadə xüsusiyyətləri yazıçının sənətkarlıq bacarıqlarının inikası deməkdir. Səməd Behrənginin yaradıcılıq poetikasında hər bir əsərin özünəməxsus bədii xüsusiyyətləri vardır. Burada onun obrazlarının da bütün sahələr üzrə orijinallığı əsas şərtlərdəndir.

Beləliklə, bütün bəhs etdiyimiz bu məsələlər yazıçının poetika ələmindəki uğurlarıdır. Onun nağıllarındakı əhvalatlar da yeni və orijinaldır. Bütün əsərlərində yazıçını yaradıcılıq özəllikləri öz əksini tapır. Birinci və ən önəmli hallardan biri də budur ki, Səməd Behrənginin əsərlərində şifahi xalq yaradıcılığının böyük təsiri vardır. Təsədüfüdür ki, bütün bədii məzmun və formasına, yüksək bədii dili və orijinallığına görə onun əsərlərində yığcamlıq və məna genişliyi vardır. Bu əsərlərdə obrazların daxili aləmi də zəngin və tipik səciyyə daşıyır.

Beləliklə, Səməd Behrəngi XX əsr Azərbaycan realist ədəbiyyatının ən qüdrətli yazarlarından biridir. Onun bədii irsi də poetika və bədii əlamətlərinə görə yenidir.

**4. Səməd Behrəngi həm də təhlil edir.** Səməd Behrənginin yaradıcılığında folklorla bağlılıq üzrə məzmun sahələri üzrə aşağıdakı nəticələrə gəlirik:

Səməd Behrəngi mövqeli yazıçıdır. Bu-xalq, millət mövqeyidir.

Səməd Behrəngi nağıllarında folklor lirizmi özəllikləri ilə zəngindir.

Səməd Behrənginin nağıllarında bədii-poetik məzmun lirizmi obrazların həya və yaşam, mübarizə aparmaq xarakterlərindən gələn motivlərdir.

“Balaca Qara Balıq” nağılındakı qəhrəmanın mübarizliyi və azadlıq sevgisinin bədii məzmun və ideya məsələləri də xüsusi məzmun motivlərinə aiddir. Səməd Behrənginin nağıllarında əhvalatlar və obrazlar üzrə təhkiyə və bədii ifadə özəlliklərinə malikdir. Məsələn: Obrazlar və əhvalatların xarakter motivlərində epik dolğunluq və lirik ifadə motivləri yaradırlar.



Səməd Behrənginin sənətkar mövqeyində mövzu və ideya cəhələri və bədii-üslubi təsvirlər onun təhkiyəsinin dialektikasına xas olan cəhətlərdir. Burada obrazlar və əhvalatlar üzrə epik və lirik dolğunluq, yazıçının bədii-poetik ifadə özəllikləri ən tipik ifadə poetizmindən üzə çıxır. Onun nağıl poetizminə xas olan ifadə lirizmi-ayrıca bir üslubi poetika özəlliyidir. Onun nağıllarının lirizm özəlliyi onun bədii müqəddiməsindən başlayır. Burada poetik linqvistikası, səs, ahəng ahəngi var. Söz və üslub linqvistikası prizmalarından yanaşsaq, deyə bilərik ki, Səməd Behrənginin yaradıcılığında həyati gerçəkliklərin ideya-bədii motivləri adlanır. Burada Səməd Behrəngi yaradıcılığında həyati gerçəkliklərin təsviri daxilindən üzrə çıxan ideya-bədii xüsusiyyətlər təhlil edilir

İkinci bir tərəfdən, Səməd Behrənginin mövzu-əhvalat, nağıl tərzini seçimi də orijinaldır. Bu XX əsrin ikinci yarısından Azərbaycan nəsrində yeni poetika özəllikləri deməkdir. Bədiilik haqqında ilk əlamətlər yazıçının hər bir əsərinin ilkin ifadə şəklidir. Burada ilk cümlədən tutmuş, bütün mətn boyu istər hadisələr, istərsə də obrazlar gerçək və canlı tutumdadır.

Yazıçının əsərlərinin adları və obrazları da lirik və poetik övqat aşılır. Bu baxımdan Səməd Behrəngi bütün nağıl-hekayələrində yeni bir üslub və məzmun- mövzu, ideya orijinallığına malik olan yazıçıdır. Onun obrazları öyrənmək, axtarmaq, məqsədə yetmək idealları uğrunda çalışır, mübarizə aparır. Orijinallıq tərzinə görə ki, Səməd Behrənginin bütün əsərləri ayrı-ayrılıqda yeni poetika özəlliklərini inikas etdirir. Onun əsərlərinin dili və üslubu da xalq yaradıcılığından, xalq danışığı tərzindən gəlmə poetik təhkiyə, təsvir- tərənnüm tərzilə yenidir və diqqəti çəkən bədiilik əlamətləridir.

Səməd Behrənginin təsvirlərində obrazların hərəkət fəaliyyəti özü-özlüyündə nizama düşür. Belə ki, təsvirlərdə həm dətərənnüm vardır;

daha bir məziyyət: onun təhkiyəsinə mühakimə yürütmə yoxdur;

digər bir halda: yazıçının nəql dilində təsvirləri sərrast və yığcam,eyni zamanda, dərinə çəkibaparma qabiliyyətləri fəallaşır.

Bütün bunlar onun əsərlərində konkret təsvir situasiyaları üzrə yerinə yetirilir. Bunun üçün təlimdə, dərs prosrsində müasir texnologiyalardan istifadə etməklə, müəllimlərin məzmun standartlarına uyğun təlim məqsədinin düzgün seçməsi, məqsədin dəqiqləşdirilməsi tələbləri ilə yerinə yetirilir.

Səməd Behrəngi nağıllarında bədii mətnlər- mövzular və təhkiyə, nəql mövzu və məzmununa, janrına, ümumiyyətlə,ədəbi növünə görə müxtəlifdər. Dərliklərdəki bədii əsərlərnəzm və nəsr formasındadır.

Nağılların dilində sadəlik vəobrazlılıqvar: bu, yazıçının praktiki üsullarından irəli gəlir.

Səməd Behrəngidə nağıl, hekayə və təmsillirin dilində bir incəlik var.

Ədəbi-bədii əsərlərin məzmunu kifayət qədər dərinədən öyrəniləndikdən sonra onun təhlili həyata keçirilməlidir. Təhlildə və praktiki öyrətmədə əsas mövzu sahələrindən biri də dildir

Yazıcının nağıllarında bədii baxımdan söyləmə- nəql standartları xalq nağıl tərzindən gələn poetik xüsusiyyətlərdir.

Ümumiyyətlə, Səməd Behrənginin nağıllarında məxsusi bədii- poetik interaktivlik vardır. Bu onun yaradıcılığına xas olan bütün poetik xüsusiyyətləri geniş və dolğun şəkildə inikas etdirir.

Bədii dil birləşməsi dilin bütün materiallarına və xüsusiyyətlərinə münasibətdə ayrı-seçkilik qoymur: onların hamısından bədiilik yaratmaq məqsədilə istifadə oluna bilər.

Səməd Behrənginin yaradıcılıq aləmində əsas xətt--həyat hadisələrini, xarakterləri səjiyyələndirmək prinsipidir. Onun əsərlərində insanın daxili aləmi, hiss və duyğuları da obrazlı şəkildə təsvir edilir.

## NƏTİCƏ

Yazıç Səməd Behrənginin XX əsr Azərbaycan nəsrində xüsusi yeri vardır. Hər şeydən əvvəl, Səməd Behrəngi Böyük Ədəbiyyat aləmində həqiqi milli və bəşəri yazıçdır. Onun əsərlərinin məzmunu XX əsr Cənubi Azərbaycan həyatının aynasıdır. O vaxtın adamlarının ədəbi və əxlaqını və dolanışqları əsas mövzulardır. O həm də adamlarını məişətinə xas olan məzmunları əks etdirir.

Beləliklə, qeyd edək ki, Ədəbi növünə və Janrına görə, nağıl, hekayə, təmsil növlərində olan əsərlərin özünəməxsus ifadə- bədiilik tərzidir. Barada əsas yer dil şirinliyi tutur.

Yazıcının bədiilik baxımından xalq dilində işlədilmiş mənə çalarlarından bol, həm də yerli - yerində işlətmişdir.

Bütün bunlar yazıcının bədii fikrini və ifadə tərzini zənginləşdirmiş, sözün təsir qüvvəsini artırmış, həm də onu obrazlı, təbii və sadə şəkildə salmışdır.

Yazıçı Səməd Behrəngi zəngin yaradıcılığı ilə Azərbaycan ədəbiyyatına yeni mövzu, fikir, ideya gətirdi: bədiilik cəhətdən nəsr lirizminin poetik qüdrətinə yeni əlamətlər aşıladı.

Ümumiyyətlə, Səməd Behrəngi bütün yaradıcılıq aləmi ilə yeni məzmun və ideya, yeni yaradıcılıq poetikasına malik olan yazıçdır. İdeya və bədiilik, məzmun və mövzu motivləri Səməd Behrənginin poetikasında bir-birini anladan və izah edən, yeni fikir və ideyalar aşırıyan sahələrdir. Bu mənada, Səməd Behrəngi poetikasında hər şey bütövdür.



**İSTİFADƏ EDİLƏN ƏDƏBİYYAT**

Behrəngi Səməd.1987. Məhəbbət nağılı. Bakı,

Behrəngi Səməd. 2017. Balaca Qara Balıq. Bərpa nəşr, səh.126.

*Səməd Behrəngi.* <https://portal.azertag.az/az/encyclopedia/post/7027>.

Behrəngi <https://www.amerikaninsesi.org/a/behrengi-.html>

İnsafəli Hidayət. Səməd Behrənginin Azərbaycan ədəbiyyatına təsiri.İyul 03, 2011.

Səməd Behrəngi yaradıcılığı <https://www.wikimedia.az-az.nina.az/Behrengi.html>.

Güney Azərbaycan nəsrı: Başlanğıcdan bu günə qədər (Antologiya). 2017.

Bakı: “Nurlar” Nəşriyyat-Poliqrafiya Mərkəzi, 2017, 576 s.

Behrəngi Səməd. 1987. “Dərzi qızı və şahzadə”. Məhəbbət nağılı.Bakı,1987. 504 səh. 245.

Səməd Behrənginin nağılı ilk dəfə. Təqdim edən: Əziz Rzazadə:

<https://modern.az/az/news/46506/semmed-behrenginin-nagili-ilk-defe-modernaz-da>

Əzimli Əbülfəz. 2006, N-7. İçimizdə boğulan səsin şairi, yaxud Cənublu şair Əli Daşqın.

“Azərbaycan” jurnalı., , səh. 158-165.

Əzimli Əbülfəz. 2005,. “Buzlu düşüncələr”. Ali Daşqın. Gönül saksısı. Bakı, “Avrasiya press” yayın evi, səh. 400-404.

Əzimli Əbülfəz. 16 –17 mart 2004. İçimizdə boğulan səsin şairi, yaxud cənublu şair əli daşqın – polad qəfəsə salınmış səs. Mövqe qəzeti, № 030 (686)

Əzimli Əbülfəz. 21 may 2004 Buzlu çay”da buzlanan düşüncələr. mövqe qəzeti:

№ 058 (723) 20 –

Əzimli Əbülfəz. 2005. İçimizdə boğulan səs. Yazıçı-şair Əli Daşqının “Bıçaq və sümük” kitabına ÖN SÖZ. Təbriz, , səh. 3- 16.

Əzimli Əbülfəz.2014. Ön söz. Təbriz səsi. Əli Daşqın,Əsərləri, 4 cildde, I cild, Təbriz, səh.44-49.

Əzimli Əbülfəz. 2014. Ön söz. Bakirə səs. Əli Daşqın. Seçilmiş şeirləri. Cild-3.Təbrizsəh. 4-7.

Əzimli Əbülfəz. 2014. IV c. Araz sahilində buzlu düşüncələr. Əli Daşqın, Əsərləri, 4 cildde, Təbriz.

## İLÂHÎ SIFATLARA İLİŞKİN BAZI PROBLEMLER

Emrullah FATİŞ

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, Temel İslam Bilimleri Bölümü

ORCID ID: 0000-0001-7922-8574

### ÖZET

Mecaz anlamlı haberi sıfatlar, diğer sıfatlarda olduğu gibi nasların aslı manasından değil de mecazi manasından çıkartılan ve metaforik yönden Allah'ın özelliklerinden bahseden sıfatlardır. Bu sıfatlardan bir kısmı yalnız Kur'an-ı Kerim'de, bir kısmı hem Kur'an-ı Kerim'de hem de sahih hadislerde, bir kısmı da sadece sahih hadislerde geçer. Haberî sıfatlar zahirî manalarıyla anlaşılırsa, bizi teşbih, teccim, tekyif ve temsil fikrine götürür. Yüce Allah'ın sıfatları konusunda Mutezile, Müşebbihe, Mücessime, Batıniler, **Ehli Sünnet** farklı bakış açılarıyla çözümler üretme gayreti içerisine girmişlerdir. Bu çalışmamızda, sıfatlar konusundaki yorumların Kur'an'dan, hadislerden, diğer din ve kültürlerden etkileşimlerini dikkate alarak hakikate nasıl ulaşabileceğimizi açıklama yönüne gideceğiz. Özellikle bu konulardan haberi sıfatlar ve buna ek olarak ehli sünnetin kendi arasında tartışmaya açtığı tekvin sıfatının değerlendirmesi üzerinde duracağız.

Mutezile mezhebi Yüce Allah'ın sıfatlarını zati içerisinde mütalaa ettiğinden dolayı, onun müstakil bir sıfatının olmadığı yönünde görüş bildirir. Onlara göre, eğer Yüce Allah'ın müstakil bir sıfatı olsaydı, her bir sıfatın özelliği dikkate alındığında, sıfatlar sayısı kadar tanrı sayısını artırma durumunda kalırdık. Bu yüzden Mutezile, Yüce Allah'ın zati dışında, hariçten sıfat kabul etmez. Onlara göre, sıfatlar Allah'ın zati içinde mütalaa edildiğinden dolayı onun müstakil sıfatı yoktur görüşünü savunurlar. Yine bu yüzden onlar Kur'an yaratılmıştır tezini savunurlar ve eğer Kur'an yaratılmamıştır dersiniz sonradan olana ezeliyet vasfı verme gibi bir hataya düşersiniz derler.

Yüce Allah'a müstakil sıfat verilmez, onun sıfatları zati içinde mütalaa edilir şeklinde görüş beyan edenlere “Yüce Allah'ın sıfatlarını iptal edenler anlamına” **muattıla** adı verilmiştir.

Yüce Allah'a müstakil sıfatlar verilebilir diyen mezhepleri genel olarak ifade etmek için de “**sıfatiye**” tabiri kullanılmıştır. Bunun dışında insan biçimci tanrı algılarından hareketle Yüce Allah'ı insana benzetenlere veya cisme benzetenlere “**müşebbihe**” ve “**mücessime**” gibi isimler verilmiştir. Kısaca bu çalışmamızda ilgili konuların ayrıntılarına inerek değerlendirmelerde bulunacağız.

### Anahtar kelimeler:

Allah Tasavvuru, ilahi sıfatlar, mecaz anlamlı sıfatlar, yaratmada sıfat isimlendirmesi

## SOME PROBLEMS RELATED TO DIVINE ATTRIBUTES

### ABSTRACT

Metaphorical “haberi” adjectives are adjectives that are derived from the figurative meaning of the texts, not from the original meaning of the texts, as in other adjectives, and that metaphorically mention the characteristics of Allah. Some of these adjectives are only mentioned in the Quran, some in both the Quran

and authentic hadiths, and some only in authentic hadiths. If the habir adjectives are understood with their apparent meanings, they lead us to the idea of tashbih, tajsim, takyif and representation. The Mu'tazila, Mushabbiha, Mujassim, Batinis, Ahl al-Sunnah have tried to produce solutions from different perspectives regarding the attributes of Allah Almighty. In this study, we will go towards explaining how we can reach the truth by taking into account the interactions of the interpretations on the attributes from the Quran, hadiths, other religions and cultures. We will especially focus on the evaluation of the attributes of the news about these issues and in addition to this, the attribute of takwin, which the Ahl al-Sunnah have opened up for discussion among themselves.

The Mu'tazila school of thought states that Allah Almighty does not have an independent attribute since it considers His attributes within His essence. According to them, if Allah Almighty had an independent attribute, we would have to increase the number of gods as much as the number of attributes when the characteristics of each attribute are taken into account. For this reason, the Mu'tazila do not accept external attributes other than the essence of Allah Almighty. According to them, since the attributes are considered within the essence of Allah, they defend the view that He does not have an independent attribute. Again, for this reason, they argue that the Qur'an was created and say that if you say that the Qur'an was not created, you will make the mistake of attributing the attribute of eternity to what came after.

Those who state that Almighty Allah is not given an independent attribute, but his attributes are considered within his essence are called muattıla, meaning "those who cancel the attributes of Almighty Allah". The term "sıfatiye" is also used to generally express the sects that say that Almighty Allah can be given independent attributes. Apart from this, those who liken Almighty Allah to a human or to an object based on their anthropomorphic perception of God are given names such as "müşebbihe" and "mücessime". In short, in this study, we will evaluate the relevant issues by going into detail.

**Keywords:** Imagination of God, divine attributes, figurative adjectives, naming adjectives in creation

## 1. GİRİŞ

Yüce Allah'a sıfat verilebilir diyenler de kendi içlerinde farklı kategorilere ayrılmışlardır. Bunlardan bir kısmı Yüce Allah'ın müstakil sıfatı vardır demelerine rağmen, haberi sıfatları yorumlarken müşebbihe ve mücessimeden ayrılmak için Allah'ın haberi sıfatları vardır fakat biz bu sıfatların hangi anlama geldiği üzerinde görüş bildiremeyiz, susmamız gerekir şeklinde ifadeler kullanmışlardır. Bu tür mezhepler **Ehl-i Sünnet** içerisinde **Selefiye** grubunu oluşturmuştur. Yine **Ehl-i Sünnet** içerisinde Yüce Allah'a müstakil sıfat verilebilir, bu müstakil sıfatlar içerisinde haberi sıfatlar mecazi anlamdadır, hakiki anlamına kullanılmaz diyen gruplar da vardır. Bunlara Eşarileri ve Mâturidileri örnek verebiliriz. Yüce Allah'ın mahiyeti bilinemez, biz onu Kur'an-ı Kerim'deki sıfatlar oranında tanıma imkanına sahibiz. Onun

sıfatlarını gruplara ayırarak inceleyebiliyoruz. Onun zatına ait sıfatlar vardır, buna zati sıfatlar adını veriyoruz. Zati sıfatlar sadece Yüce Allah'ta bulunan ve diğer varlıklarda örneği bulunmayan sıfatlardır, diğer varlıklarda örneği bulunmadığı için bu sıfatlara selbi sıfatlar ya da tenzihi sıfatlar adını vermekteyiz. Sübuti sıfatlar ise sınırsız Yüce Allah'ta, sınırlısı diğer varlıklarda da bulunabilen sıfatlardır. Yüce Allah'ın sıfatlarından ilim sıfatı konusunda filozoflarla **Ehl-i Sünnet** bilgileri arasında bazı fikir ayrılıkları da ortaya çıkmıştır. Filozoflara göre, Yüce Allah'ın bilgisi imkân yönünden her şeyi kapsar fakat ayrıntı yönünden onun bilgisi bizim bildiğimiz cinsten bir ayrıntı içermez. Buna karşın Ehl-i Sünnet Yüce Allah'ın bilgisi imkân yönünden bütün varlıkları kapsadığı gibi ayrıntı yönünden de bütün varlıkları kapsar şeklindedir. **Ehl-i Sünnet** bunu Allah hem külliyyatı hem de cüziyyatı bilir şeklinde ifade etmiştir. Şimdi Kur'an verilerine göre haberi sıfatları inceleyelim

## 2. KUR'AN KÖKENLİ HABERİ SIFATLAR:

Kur'an metinlerinde geçen, dış anlamı yönünden Yüce Allah'ın vasıflarıyla uyumlu olmayan mecazi anlam taşıyan ilahi niteliklere haberi sıfatlar denir. Şimdi bunları görelim.

### 2.1. Vech/Yüz (وجه):

Bu sıfatta Allah'ın yüzü, asla mahlukatın sıfatına (yüzüne) benzemez, Yüce Allah'a lâyık ve mahsus olan bir sıfattır. Vech, Yüce Allah'ın zatı, kendisi ve varlığı demektir. Şimdi bu kavramla ilgili ayetleri görelim:

كُلُّ مَنْ عَلَيْهَا فَانٍ وَيَبْقَى وَجْهَ رَبِّكَ نُورَ الْجَلَالِ وَالْإِكْرَامِ

Yeryüzündeki bütün canlılar ölümlüdür fakat son derece kudret ve ihtişama sahip olan Yüce Allah'ın **yüzü** (zati/kendisi) baki kalacaktır. Bu ayette geçen yüz kelimesinin mecazi anlamı Yüce Allah'ın kendisi ya da zati şeklinde yorumlanmıştır (Rahman, 55/26-27).

وَلِلَّهِ الْمَشْرِقُ وَالْمَغْرِبُ فَأَيْنَمَا تُوَلُّوا فَانَّم وَجْهَ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ وَاسِعٌ عَلِيمٌ

İster doğuya dönün, ister batıya dönün, yeryüzünde hangi yöne dönerseniz dönün Yüce Allah'ın yüzü (zati/kendisi) oradadır. Onun bilgi alanının dışına çıkamazsınız. (Bakara, 2/115)

وَمَا تُنْفِقُوا مِنْ خَيْرٍ فَلَا تُنْفِسْكُمْ وَمَا تُنْفِقُونَ إِلَّا ابْتِغَاءَ وَجْهِ اللَّهِ

Hayır türünden hangi çeşit harcamada bulunursanız bulunun kendi iyiliğiniz içindir. Siz bunu Yüce Allah'ın yüzünü (zatını/kendisini) görme arzusuyla yaparsınız. (Bakara, 2/272)

وَالَّذِينَ صَبَرُوا ابْتِغَاءَ وَجْهِ رَبِّهِمْ وَأَقَامُوا الصَّلَاةَ وَأَنفَقُوا مِمَّا رَزَقْنَاهُمْ سِرًّا وَعَلَانِيَةً

Onlar ki rablerinin yüzünü (zatını/kendisini) görmeyi arzularak ilahi buyrukları yerine getirme uğrunda her türlü güçlüklerle göğüs gererler, namaz görevini yerine getirirler ve kazançlarından gizli ve açık yardımda bulunurlar. (Ra'd, 13/22)

وَمَا لِأَحَدٍ عِنْدَهُ مِنْ نِعْمَةٍ تُجْزَى إِلَّا ابْتِغَاءَ وَجْهِ رَبِّهِ الْأَعْلَى

O verdiğini gördüğü bir iyiliğin karşılığı olarak değil, sadece Yüce Allah'ın yüzünü(zatını/**kendisini**) görme arzusuyla gerçekleştirir. (Leyl, 92/19-20)

وَيُطْعَمُونَ الطَّعَامَ عَلَىٰ حُبِّهِ مِسْكِينًا وَيَتِيمًا وَأَسِيرًا إِنَّمَا نُطْعِمُكُمْ لِوَجْهِ اللَّهِ لَا نُرِيدُ مِنْكُمْ جَزَاءً وَلَا شُكْرًا

Kendilerinin de sevdiği bir yemeği kendileri yemeyip onları yoksullara yetimlere ve esirlere yedirirler içlerinden de şöyle derler:

Biz sizi Allah'ın yüzünü (zatını/**kendisini**) görmek için yedirmekteyiz. Sizden karşılık beklemediğimiz gibi teşekkür de beklemiyoruz (Dehr, 76/8-9)

قَاتِ ذَا الْقُرْبَىٰ حَقَّهُ وَالْمِسْكِينَ وَابْنَ السَّبِيلِ ذَلِكَ خَيْرٌ لِلَّذِينَ يُرِيدُونَ وَجْهَ اللَّهِ وَأُولَٰئِكَ هُمُ الْمُفْلِحُونَ

*Yakınlarınıza, muhtaçlara, yolculara haklarını veriniz. Allah'ın yüzünü (zatını/**kendisini**) görme arzusunda olanlar için bu hayırlı bir yardımdır. Böyle yapanlar kurtuluşa erenlerdir. (Rûm, 30/38).*

## 2.2.Ayn/Göz (عين):

**Ayn:** Yüce Allah'ın “basar” sıfatına râcîdir, onun gözü mahlukatın gözlerine asla benzemez, ayrı bir sıfat değildir. Şimdi konu ile ilgili ayetleri görelim:

أَن أَفْذِيهِ فِي التَّابُوتِ فَأَفْذِيهِ فِي النَّبِيِّ فَلْيُلْقِهِ الْيَمُّ بِالسَّاحِلِ يَأْخُذْهُ عَدُوٌّ لِي وَعَدُوٌّ لَهُ وَالْأَقْبِتُ عَلَيْكَ مَحَبَّةً مِنِّي  
وَلِئَلْصَنَعَ عَلَيَّ عَيْنِي

Bebek Musa'yı sandığın içine yerleştir, suya bırak, su onu kıyıya taşınsın, oradan bebeği Allah'ın düşmanı ve bebeğin de düşmanı olan Firavun alsın. Ey bebek Musa, **gözümün önünde** (kontrolüm altında) yetişesin diye sevimli bir bebek rolüne büründürdüm (Taha, 20/39).

وَاصْنَعِ الْفُلْكَ بِأَعْيُنِنَا وَوَحْيِنَا وَلَا تُخَاطِبْنِي فِي الَّذِينَ ظَلَمُوا إِنَّهُمْ مُعْرِضُونَ

Ey Nuh, bizim gözlerimiz önünde (gözcülüğümüz altında) Tufana hazırlık olarak vahyimiz ışığında gemiyi inşa et. Zulmedenlerin kurtuluşu için bana yalvarma. Çünkü onlar suda boğulacaklardır (Hûd, 11/37).

فَأَوْحَيْنَا إِلَيْهِ أَنْ اصْنَعِ الْفُلْكَ بِأَعْيُنِنَا وَوَحْيِنَا

“Bunun üzerine ona şöyle vahyettik: **Gözlerimizin önünde** (muhafazamız altında) ve bildirdiğimiz şekilde gemiyi yap.” (Mü'minûn, 23/27).

وَاصْبِرْ لِحُكْمِ رَبِّكَ فَإِنَّكَ بِأَعْيُنِنَا وَسَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ حِينَ تَقُومُ

“Ey Muhammed rabbinin hükmüne sabret. Doğrusu sen bizim **Gözlerimizin önünde yani** nezaretimiz altındasın ve her ne zaman ayağa kalkarsan Rabbinin sınırsız şanını hamd ile yücelt!” (Tûr, 52/48)

تَجْرِي بِأَعْيُنِنَا جَزَاءً لِمَنْ كَانَ كُفِرَ

Toplumundaki zengin tabaka tarafından dışlanmış olan peygamber Nuh'a gemi inşası bir ödül olarak öğretilmiştir. Bu gemi **bizim gözlerimizin önünde** yani nezaretimiz altında yüzüyordu (Kamer, 54/14).

### 2.3.Yed/El (ﷲ):

Yed/El (ﷲ), kavramı, kemâliyet, üstünlük, yetkinlik anlamındadır. Bu eli kudretten kinaye olarak anlamak gerekir. Türkçemizde de mecazi anlamda kullanılan kelimeler çoktur. Mesela şu kişinin eli açık deriz, burada cömertlik anlamındadır. Arap dili ve edebiyatını incelediğimiz zaman, “el” kavramının farklı anlamlarda kullanıldığını görmekteyiz. Bunları şöyle sıralayabiliriz:

- İnsanın organı anlamındaki el,
- Nimet
- Kuvvet ve kudret
- Mülk manasında
- Pek güçlü, inayet ve ihtisas anlamına

Cüveynî'den itibaren haberî sıfatları tevil, Ehl-i Sünnet kelâmına girmiştir. Şimdi konu ile ilgili ayetleri görelim:

قَالَ يَا إِبْلِيسُ مَا مَنَعَكَ أَنْ تَسْجُدَ لِمَا خَلَقْتُ بِإِيْدِيَّ اسْتَكْبَرْتَ أَمْ كُنْتَ مِنَ الْعَالِيْنَ

Allah! Ey İblis! İki elimle yarattığıma seni secde etmekten men eden nedir. Büyüklük mü tasladın, yoksa yücelerden mi oldun? (Sad, 38/75)

لِيَلَّا يَعْلَمَ أَهْلُ الْكِتَابِ إِلَّا يَقْدِرُونَ عَلَى شَيْءٍ مِنْ فَضْلِ اللَّهِ وَأَنَّ الْفَضْلَ بِيْدِ اللَّهِ يُؤْتِيهِ مَنْ يَشَاءُ وَاللَّهُ ذُو الْفَضْلِ الْعَظِيمِ

Yüce Allah tarafından sadece ehli kitabın tekeline verilmiş hiçbir lütuf yoktur. Lütuf kullanma yetkisi sadece Allah'ın **elindedir**, yani gücü dahilindedir.. Onu dilediğine verir, o büyük lütuf sahibidir (Hadîd, 57/29).

وَقَالَتِ الْيَهُودُ يَدُ اللَّهِ مَغْلُولَةٌ غُلَّتْ أَيْدِيهِمْ وَلُعِنُوا بِمَا قَالُوا بَلْ يَدَاهُ مَبْسُوطَتَانِ يُنْفِقُ كَيْفَ يَشَاءُ

Yahudiler Allah'ın elinin sıkı olduğunu söylediler, sıkı olan onların elidir. Onlar bu iddialarından dolayı Yüce Allah tarafından lanetlenmişlerdir, tersine Yüce Allah'ın **iki eli** de son derece açıktır, **yani Yüce Allah cömerttir**. (Maide, 5/64)

أَوَلَمْ يَرَوْا أَنَّا خَلَقْنَا لَهُمْ مِمَّا عَمِلَتْ أَيْدِينَا أَنْعَامًا فَهُمْ لَهَا مَالِكُونَ

Ellerimizle (Kudretimizle) kendileri için hayvanlar yarattığımızı görmezler mi??. (Yasîn, 36/71).



إِنَّ الَّذِينَ يُبَايِعُونَكَ إِنَّمَا يُبَايِعُونَ اللَّهَ يَدُ اللَّهِ فَوْقَ أَيْدِيهِمْ فَمَنْ نَكَثَ فَإِنَّمَا يَنْكُثُ عَلَى نَفْسِهِ وَمَنْ أَوْفَى بِمَا عَاهَدَ عَلَيْهِ اللَّهُ فَسَيُؤْتِيهِ أَجْرًا عَظِيمًا

Ey Muhammed Hudeybiyede sana yeminle bağlılıklarını bildiren sahabe, aslında Yüce Allah'a karşı baş eğip el vermiş sayılırlar. Allah'ın eli onların elinin üzerindedir, yani sahabe ile Hz. Muhammed arasındaki sözleşmeye Allah da destek vermektedir. Kim bu sözleşmeye ihanet ederse kendi aleyhinde olur kim de sözleşmenin gereğini yerine getirirse Yüce Allah'ın büyük ödülünü kazanmış olur. (Fetih, 48/10)

تَبَارَكَ الَّذِي بِيَدِهِ الْمُلْكُ وَهُوَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

Hükümlerlik ve yönetim **elinde** olan Allah yücedir. O her şeye kadirdir (Mülk, 67/1).

#### 2.4. İstivâ/Oturma (استوي):

**İstivâ:** Allah'ın arşa istivâ ettiği yönündeki ayetlerle anlatılmak istenen: Yüce Allah sınırsız bir güce sahiptir. Onun gücü arşı bile kontrol altında tutmaktadır. Cenab-ı Hak, mahlûkatı nerede ise onlarla beraberdir, mahlukata üzerinde daima murakabededir. Konu ile ilgili ayetleri görelim:

إِنَّ رَبَّكُمُ اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوَىٰ عَلَى الْعَرْشِ يُغْشَىٰ اللَّيْلَ النَّهَارَ يَطْلُبُهُ حَثِيثًا وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُومَ مُسَخَّرَاتٍ بِأَمْرِهِ أَلَا لَهُ الْخَلْقُ وَالْأَمْرُ تَبَارَكَ اللَّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ

Gökleri ve yeri Yüce Allah altı evrede yaratmış, sonra da arş üzerine oturmuş, **yani evreni hakimiyeti altına almış**, gece ve gündüzün işleyiş kanunlarını belirlemiştir. Güneş, ay ve yıldızlar onun koyduğu yasalarla işlemektedir. Dikkat ediniz yaratmak da emir vermek de onun yetkisi dahilindedir. Evrenin Rabbi ne yücedir. (A'raf, 7/54).

إِنَّ رَبَّكُمُ اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوَىٰ عَلَى الْعَرْشِ يُدِيرُ الْأَمْرَ

Gökleri ve yeri Yüce Allah altı evrede yaratmış, sonra da arş üzerine oturmuş, **yani evreni hakimiyeti altına almıştır**. Egemenlik makamında evreni yönetmektedir. (Yusuf, 10/3).

اللَّهُ الَّذِي رَفَعَ السَّمَوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ثُمَّ اسْتَوَىٰ عَلَى الْعَرْشِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى يُدِيرُ الْأَمْرَ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لَعَلَّكُمْ بِلِقَاءِ رَبِّكُمْ تُوقِنُونَ

Gördüğünüz gibi Yüce Allah, gökleri direksiz hizmete sunmuştur. Sonra da arş üzerine oturmuş, **yani evreni hakimiyeti altına almıştır**. O Güneş ve Ay'ın işleyiş kanunlarını belirlemiştir. Bu kanunların işleyişi için belli bir süre koymuştur. Her insanın da rabbine kavuşacağı bir süre vardır. Yüce Allah buna inanmanız için her işi düzenlemekte ve bunlarla ilgili ayetleri açıklamaktadır. (Ra'd, 13/2).

هُوَ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوَىٰ عَلَى الْعَرْشِ يَعْلَمُ مَا يَلِجُ فِي الْأَرْضِ وَمَا يَخْرُجُ مِنْهَا وَمَا يَنْزِلُ مِنَ السَّمَاءِ وَمَا يَعْرُجُ فِيهَا وَهُوَ مَعَكُمْ أَيْنَ مَا كُنْتُمْ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ

Gökleri ve yeri Yüce Allah altı evrede yaratmış, sonra da arş üzerine oturmuş, yani evreni hakimiyeti altına almıştır. O, hem toprağa giren ve ondan çıkan her şeyi, hem de gökten inen ve ona yükselenleri bilir. Nerede olursanız olun O sizinle beraberdir ve Allah bütün yaptıklarınızı görmektedir. Hadid, 57/4; ayrıca bkz. Taha, 20/5; Secde, 32/4).

### 2.5.Meci/Gelme (مجيئ):

**Meci ve ityan:** Allah'ın kendinin gelmesi değil, ayet ve mucizelerinin gelmesidir. Şimdi konu ile ilgili ayetleri görelim:

وَجَاءَ رَبُّكَ وَالْمَلَكُ صَفًّا صَفًّا

“Melekler sıra sıra dizilip **Rabbin gelince (emri)**.” (Fecr, 89/22).

هَلْ يَنْظُرُونَ إِلَّا أَنْ يَأْتِيَهُمُ اللَّهُ فِي ظُلَلٍ مِنَ الْغَمَامِ وَالْمَلَائِكَةُ وَقُضِيَ الْأَمْرُ وَإِلَى اللَّهِ تُرْجَعُ الْأُمُورُ

“Onlar bulut gölgeleri içinde Allah'ın (azabının) ve meleklerin gelmesini mi bekliyorlar?”. Hâlbuki bütün işler Allah'a döndürülür. (Bakara, 2/210)

قَدْ مَكَرَ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ فَآتَى اللَّهُ بُنْيَانَهُمْ مِنَ الْقَوَاعِدِ فَحَرَّ عَلَيْهِمُ السَّمَاءُ مِنْ فَوْقِهِمْ وَأَنْبَهُمُ الْعَذَابُ مِنْ حَيْثُ لَا يَشْعُرُونَ

Onlardan önce gelip geçenler de birtakım zındıkça düzenler kurmuşlardı; ama işte, Allah onların kurduğu yapıları temellerinden çöktetti; öyle ki, tavanları başlarına yıkıldı ve nereden geldiğini daha anlamadan azap apansız yakalayiverdi onları. (Nahl, 16/26)

## 3. HADİS ÖRNEKLERİNDE HABERİ SIFATLAR

### 3.1.Nüzul/Allah'ın inmesi (نزل):

Ebû Hüreyre'nin Hz. Peygamberden rivayet ettiği Müslim'in Sahih'inde Cenab-ı Hakkın nüzulünden bahsetmektedir:

قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ "إِنَّ اللَّهَ يُمْهَلُ حَتَّىٰ إِذَا ذَهَبَ ثَلَاثَ لَيَالٍ نَزَلَ إِلَى السَّمَاءِ الدُّنْيَا. فَيَقُولُ: هَلْ مِنْ مُسْتَغْوِرٍ! هَلْ مِنْ تَائِبٍ! هَلْ مِنْ سَائِلٍ! هَلْ مِنْ دَاعٍ! حَتَّىٰ يَنْفَجِرَ الْفَجْرُ."

Ebu Hüreyre 'den gelen rivayete göre, Hz. peygamberden şöyle bir hadis aktarılmıştır:

Yüce Allah gece vaktinde dünya semasına **iner (o her yerde hazır ve nazırdır)**, günahlarına karşı tövbe eden kişinin tövbesini kabul edeceğini, kendisinden bir istekte bulunanın isteğini karşılayacağını, kendisine dua edenin duasını kabul edeceğini teklif eder. Yüce Allah'ın bu teklifi gecenin üçte biri geçinceye kadar devam eder (Müslim, 1955: I, 523).

#### 4. EŞ'ARİLERDE VE MATURİDİLERDE TEKVİN

##### 4.1.Eş'arî'ye Göre Tekvin

Eş'arîler tekvin sıfatının mastarı ile ismi mefulünü aynı anlamda değerlendiriyorlar. Bu nedenle “tekvinle” “mükevveni” eşit kabul ediyorlar. Eş'arî, mastar ile ismi mefulü birbirinden ayrılmayan iki parça gördüğünden, mastar olan tekvinle, ismi meful olan mükevveni aynı görmüştür. Çünkü tekvin ezeli olursa mükevvenin de ezeli olması gerekir. Bu da evren ezelidir sonucu çıkarmamıza yol açar. Evren ezelidir demek için Eş'arî tekvinle mükevveni eş anlamlı olarak kullanmış ve “tekvin” kavramını Allah'a sıfat olarak vermekten kaçınmıştır.

Böylece tekvin sıfatının hudûsuna kail olan Eş'arî demiştir ki: Madrûb olmadan darbın meydana gelmesi nasıl düşünülemezse, mükevven (yaratılan şeyler) olmadan tekvinin (yaratma işinin) olması da düşünülemez. Öyleyse tekvin (yaratma işi), kadim olursa mükevvenatın (yaratılanların) da kâdim olması lazım gelir, bu ise muhaldir. Zira Eş'arî'nin nazarında tekvin, mükevvenin aynıdır. Bir başka deyişle yapılan iş ile, bu iş neticesinde yaratılan şey aynıdır (Razî, 1978:179; Neseî, 1993:I, 306-373).

##### 4.1 Mâtûrîdî'ye göre Tekvin

Yüce Allah'ın yaratma sıfatı olan “tekvin” Mâtûrîdî'ye göre yaratılmışların tamamını ilgilendiren ezeli bir sıfattır. Bu sıfat, yok olanı yokluktan çıkarmak, mevcut kılmak, vücut kazandırmak anlamlarına gelir. “Tekvin”, “halk”, “tahlik”, “ıcad”, “ihdas ve ihtira” kavramları eş anlamlı masdarlar olup, hepsiyle de “Yok olanı, yokluktan varlık sahasına çıkarmak” manalarına gelir.

Tekvin sıfatının hâdis olduğu farz edilse, bu tekvinin hudusu da başka bir tekvin sıfatı sebebiyle olması gerekir ki neticede teselsül meydana gelir.

Tekvin sıfatı ezelidir, zira tekvin sıfatı bilfarz hâdis olsa, ya zâtullah'ta hudûs etmiş olacaktır ki, bu durumda Cenab-ı Hakk'ın havadise mahal olması gerekir.

Mâtûrîdî'ye göre, tahlik, terzik, ihya, imâta ve bunların benzeri olarak Yüce Allah'a isnat olunan sıfatların hepsi de Cenab-ı Hakk'ın zâtıyla kâim olan tekvin sıfatına râcidir. Yalnız âsârın (meydana gelen şeylerin) başka başka oluşları sebebiyle tekvinin isimleri değişir. Şöyle ki, tekvin sıfatı mahlukata ve mükevvenata taalluk edince tahlik, rızka taalluk edince, terzik, hayata taalluk edince, ihya, ölüme taalluk edince imâta diye isimlenir.

Mâtûrîdî'lere göre tekvin mükevvenden başkadır. Böyle olunca da tekvin ezeli, mükevven de taallukun hudusuyla hâdistir.

Mâtûrîdî'ye göre, tekvin mükevvenden başkadır, çünkü fiil mefulden başka olur. Vurulan ile vurma işinde, yenen ile yeme işinde açıkça görüldüğü gibi.

Yaratma sıfatı, yaratıklardan başkadır, çünkü yaratma yaratılanın aynı olunca, kâinatın kadim olması gerekecek ki, bu imkansızdır, muhaldir (Neseî, Fatih ktp: 3085; Mâtûrîdî, 2005:VI, 506-507).

## SONUÇ

İlahi sıfatlara ilişkin olarak gerek Ehl-i Sünnet mezhepleri içerisinde, gerekse diğer mezhepler içerisinde farklı yorumlara yer verilmiştir. Özellikle bu farklılık haberi sıfatlarda daha fazla dikkatimizi çekmektedir. Haberi sıfatlar, nasslarda bulunan mecaz anlamlı kelimelerin Yüce Allah'ın özellikleri ile ilişkilendirilmesi nedeniyle bu ismi almıştır. Haberi sıfatları gerçek anlamda kullanmamız, Kur'an'ın Allah tasavvuruna zarar verir. Çünkü haberi sıfatları mecazi anlamda değil de gerçek anlamda kullandığımız zaman, Yüce Allah'ı cisimleştirme, başka bir varlığa benzetme gibi hataya düşmüş oluruz. Haberi sıfatları gerçek anlamda yorumlayan müşebbihe ve mücessime gibi mezhepler vardır. Kısaca haberi sıfatlar, ayet ve hadislerde geçen, mecazi anlamda kullanılan Yüce Allah'la ilgili sıfatlardır. Diğer sıfatlardan farkı Allah'ın birtakım özelliklerinin kutsal metinlerin mecazi manasından çıkartılmış olmasıdır. Yüce Allah'ın diğer sıfatları ise kutsal metinlerin asli manasından çıkartılmıştır. Haberi sıfatları Selefîye Mezhebi olduğu gibi alıp üzerinde yorum yapmaz fakat müşebbihe ve mücessime gibi onu cisimleştirme ve cisme benzetme yoluna da gitmez, bu alanda yorum yapmaktan kaçınır.

Tekvin sıfatı bağlamında Eş'arilerle Mâtüridîler arasında görüş ayrılığı vardır. Mâtüridîlere göre, tekvin Yüce Allah'ın subuti sıfatlarından olup ezeli bir sıfattır. Bu sıfat, Yüce Allah'ın yoktan yaratmasını ifade eder. Eş'arilere göre tekvin sıfatı ezeli değildir, çünkü bu sıfat "mükevven" kelimesi ile eş anlamlıdır. Bu nedenle Yüce Allah'a bu sıfat verilemez. Bu sıfatın yerine Kudret sıfatını kullanırlar.

## KAYNAKÇA

Müslim b. Haccâc, Ebû'l-Hüseyn Müslim b. el-Haccâc b. Müslim el-Kuşeyrî. (1955), *el-Câmi 'u's-sahîh*. nşr. Muhammed Fuad Abdülbaki. Beyrut: Daru İhyai't-Türasi'l-Arabi, I.

Razî, F. (1978). Muhassal. çev.Hüseyn Atay. Ankara.

Nesefî, Ebû'l-Muin. (1993). *Tabsıratü'l-Edille*. nşr. Claude Selame, Dımaşk.

Nesefî, el-İ'timad, Vr.26b. Nesefî, Ebu'l-Berekât. *el-İ'timâd fi'l-İ'tikâd*. Süleymaniye Kütüphanesi, Fatih: 3085, Vr.26b.

Mâtüridî, Muhammed b. Muhammed Ebû Mansûr. (2005). *Tevilâtü Ehli's-Sünne*. nşr. Mecdi Bâsellûm. Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, VI.

## BİLGİ-İMAN VE VARLIK ALGILARI

**Emrullah FATİŞ**

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, Temel İslam Bilimleri Bölümü

**ORCID ID:** 0000-0001-7922-8574

### ÖZET

Bilgi ve iman arasında sıkı bir bağ vardır. Bilginin ve haberin güvenilirliğine bağlı olarak imanın gerçek düzeyine ulaşması ya da ulaşmaması ortaya çıkar. Çünkü imanla inkâr arasında üçüncü bir vasıta yoktur. Ya iman vardır ya da inkâr vardır. Kesin kaynaklara ve verilere dayanan iman, kalbin ve aklın %100 tasdikinden oluşur. İnkâr da imanın zıttı bir kavram olarak kalbin ve aklın %100 inkarından oluşur. Bir bilginin kesin olduğuna hüküm verebilmemiz için, ya sağlam duyularla onun vakaya uygunluğunu tespit etmemiz gerekir ya da güvenilir haber kaynaklarından şüpheye ihtimal bırakmayacak şekilde tespit yapmaya ihtiyaç vardır. Peygamberlerden alınan bilgiye gelince, bu bilgiyi peygamberden bizzat kendimiz işitmişsek güvenli bir bilgi elde etmiş oluruz. Fakat rivayet kaynaklarıyla ahat haber kanalları ile bize ulaşan bilginin güvenilirliğini test etmek için Kur'an'a arz yöntemini kullanırız ve ilgili haberin doğruluk düzeyini tespit yönüne gidebiliriz veya kainattaki varlıkları inceleyerek, varlıktan hareketle varlığın yaratıcısına gitme yolu bulabiliriz. Bazen de araştırma inceleme yapmadan, çevredekilerin inançlarından hareketle onları taklit yoluna gidebiliriz fakat böyle bir inanç asla güven oluşturmaz. İnançın güvenli bir zemine oturabilmesi için kesin bilgilere dayanarak, konu üzerinde akıl yürüterek, deliller toplayarak, kanaate ulaşma zorunluluğu vardır. Kesin bilgiye ulaştıktan sonra insanın özgür iradesi ile ilgili bilgiyi, tercih ve tasdik yetkisi vardır. Araştırma ve incelemenin sonunda güvenli bilgi elde etmişsek ve bu bilginin doğruluğunu tasdik etmişsek buna iman adını vermekteyiz. Güvenli bilgi tabanına oturmuş imanın boyutlarını kavramak önemli bir ihtiyaçtır. İşte biz böyle bir ihtiyacı karşılama adına bilgi iman ve varlık kavramlarına dayalı yorumların değerlendirmesini yapacağız. Ayrıca bu alandaki yorumların tutarlı ve tutarsız yönlerini bilim dünyasına sunma gayreti içerisinde olacağız. İmanın kesin bilgilerle güvenilir haberlerle yakından bağlantısı olduğu gibi imana bağlı ibadet türü eylemlerin gerçekleştirilmesinde de ahlaki davranışların sergilenmesinde de rolü vardır. Kısaca “kesin bilgi”, “iman”, “amel” ve “ahlak” farklı kavramlar olmasına rağmen aralarında ayrılmaz bir bağın olduğunu da söyleyebiliriz. Çünkü bilgi imanın oluşmasına yön verir, imanın oluşması ise salih amellerin ve güzel ahlakın içselleştirilmesine ve kemal düzeyine ulaşmasına katkı sağlar. Çalışmamızda bu bilgilerin ayrıntılarına inerek değerlendirmelerde bulunacağız.

**Anahtar kelimeler:** İman, Bilim, Varlık, Varlığın sebepleri, Ahlakın sebepleri

**KNOWLEDGE-BELIEF AND EXISTENCE PERCEPTIONS****ABSTRACT**

There is a close bond between knowledge and faith. Depending on the reliability of the information and news, whether faith reaches its true level or not is revealed. Because there is no third means between faith and denial. There is either faith or denial. Because faith, based on definitive sources and data, consists of 100% confirmation of the heart and mind. Denial, as a concept opposite to faith, consists of 100% denial of the heart and mind. In order to decide that an information is certain, we need to either determine its suitability to the case with sound senses, or we need to make a determination from reliable news sources in a way that leaves no possibility of doubt. As for the information received from the prophets, we will have reliable information if we have heard this information ourselves from the prophet. However, we use the method of reference to the Quran to test the reliability of the information that reaches us through narration sources and ahat news channels, and we can go in the direction of determining the level of accuracy of the relevant news, or by examining the beings in the universe, we can find a way to go to the creator of the being, starting from the being. Sometimes, we may imitate the beliefs of those around us without doing any research or investigation, but such a belief never creates trust. In order for belief to be placed on a secure basis, it is necessary to reach a conclusion by relying on precise information, reasoning on the subject, and collecting evidence. After reaching definitive knowledge, a person has the authority to choose and approve the information regarding his free will. If we have obtained reliable information at the end of research and examination and confirmed the accuracy of this information, we call this faith. It is an important need to understand the dimensions of faith based on a secure knowledge base. In order to meet such a need, we will evaluate interpretations based on the concepts of knowledge, faith and existence. We will also endeavor to present the consistent and inconsistent aspects of the interpretations in this field to the scientific world. Just as faith is closely linked to accurate information and reliable news, it also plays a role in performing acts of worship based on faith and displaying moral behavior. In short, although certain knowledge, faith, deeds and morality are different concepts, we can also say that there is an inseparable bond between them. Because knowledge directs the formation of faith, and the formation of faith contributes to the internalization of good deeds and good morals and reaching the level of perfection. In our study, we will make evaluations by going into the details of this information.

**Keywords:** Faith, Science, Existence, Reasons for Existence, Reasons for Morality

## GİRİŞ

Bilgi-iman arasında sıkı bir bağ olduğu gibi, var olandan hareketle Allah inancına gitme arasında da sıkı bir bağ vardır. Haberin doğruluğunun da imanın hakikatine ulaşmamızda etkisi büyüktür. Bu yüzden haber tanımıyla konuya başlamamız daha uygun olacaktır. **Haber-i Sâdık adıyla da ifade edebileceğimiz doğru haber**, vakiyaya uygun olarak verilen haberlerdir. O günkü vakiyaya uygun olan haberlere doğru haber denir.

### Şartları:

1-Haber verilen şey, beş duyu ile kavranabilir olmalıdır. Bir efsanenin nakledilişi, zaruri bir bilgi değildir.

2-Haber rivayet edenler arasında ittifak olmalı,

3-Haber verilen şey, mümkünattan olmalı, yani olmaya da olmamaya da eşit derecede imkânı bulunmalı,

4-Haberin muhtevası Kur'an'ın bütünlüğüne aykırı olmamalıdır. Bu koşullara uymayan muhaddislerle, bu koşulları esas alan kelimciler arasında görüş ayrılığı vardır. Bazı muhaddislere göre, peygamberin her söylediği vahiydir, kelimcılara göre peygamberin her söylediği vahiy değildir. Haberin Kuran'ın verilerine uygun düşmesi gerekir. Mesela Yahudi ve Hristiyanların 71 veya 72, Müslümanların 73 fırkaya ayrılacağı mealindeki hadisin sıhhati kuşkuludur. Çünkü böyle gâipten haber vermek nübüvvet ve Kur'an'a aykırıdır. İbn Hazm 73 fırka hadisi isnat yönünden sahih değildir der.

Peygamberin Haberi (Haber-i Resul): Peygamberlerin haberinin haberi sadık olmasının sebebi, onların peygamberliği mucizelerle desteklenmiştir. Çünkü mucize, peygamberliğin (nübüvvetin) doğruluğunu, gerçekliğini gösteren işaretlerden biridir. Peygamberlerin verdiği haberi kendi kulağı ile duyan adam için bu haber haberi resuldür. Bizim için ise mütevatir haber haberi resuldür. Bilginin doğruluğunu tespitite, görülen alemde, görülmeyen aleme, şahitten gaibe ya da görülmeyen alemde görülen aleme, gâipten şahide gitmenin de rolü vardır. Biz şu anda fiziki alemdeyiz bu alemin varlık kazanmasındaki sebepler zincirinden hareketle makulat/fizik ötesi alemi akledebiliriz. Çünkü alemin varlığından hareketle Allah'ın var olmasının gerektiğini düşünebiliriz. Allah'ın zatından başka, mevcut olan her şeye alem diyoruz. Alem araz ve cevherlerden oluşmuştur.

**Araz:** Ancak başkasına bağlı olarak yer tutan, var olması için varlığını hissettirecek bir mekâna muhtaç olan ve bu mekân olmadan var olması düşünülemeyen şeylerdir.

**Cevher:** Eski kelimcilerin tanımına göre, fiilen vehmen ve farzen bölünemeyen ayndır ki mürekkebinde olursa cisim denir bölünmesi asla mümkün değilse buna cüz-i la yetecezza veya cevheri ferd denir. Bir cismin bölünemeyen en küçük parçasına cevher denir. Bizim cevherler ve arazlar hakkındaki bilgimiz muhdes bilgidir. Çünkü bu kapsamda bilginin iki türü vardır.



**Kadim Bilgi:** Öncesiz, yani başlangıcı olmayan bilgi demektir. Bununla Allah'ın bilgisi kastedilir. Bu bilgi Allah'ın zatıyla beraber bulunduğu için yaratılmışların bilgisine benzemez. İşte Allah'ın bu bilgisine mutlak bilgi denir. Allah hem vacibi hem muhali hem de mümkünü bilir. Bu nedenle Kelamcılar Allah cüziyyâtı bilmez görüşünü reddetmişlerdir. Kelamcılar filozoflarla yüz yüze bir tartışmaya girmemişlerdir. Tartışma kavramlar üzerinde yapılmıştır. Meselâ İbn Rüşd, Gazzâlinin filozofları tekfirine bir asır sonra cevap vermiştir.

Nakli delillere göre, Allah'ın her şeyi bilmesi zorunludur. Mademki Allah ezelden beri ilim sıfatıyla muttasıftır. Allah, yeri ve göğü bu ilmiyle yarattığına göre, hiç kimse yerin ve göğün cahil birisi tarafından yaratıldığını savunamaz. Allah meleklerden bahsediyor, farklı dallarda hizmet veren melekler yarattığını kaydediyor. Demek ki Allah bazı işleri bu melekleri vasıtasıyla yapıyor. Ama ben şu işimi falanın aracılığıyla yapıyorum demiyor.

Allah irade ve kudret sıfatlarını sadece mümkün olanı yaratmak için kullanır, vacip ve muhal alanında yaratma düşünülemez. Allah ilmine göre murat eder ve bunu da kudretiyle ortaya çıkarır. Bu nedenle ilim, irade, kudret birbiriyle bağlantılıdır. Meselâ; bize göre basit görülen kulak bir ilim neticesinde ortaya çıkmıştır. Kulağın kıvrımları sesi toplama özelliği taşıyor... Bu yönüyle Allah'ın ilimi her şeye şamildir fakat O'nun, her bildiğini yaratması gerekmez.

**Muhdes bilgi:** İnsanın bilgisidir. İnsanın bilgisine kesin diyemeyiz, çünkü belli şartlara bağlıdır. Allah'ın zatı nasıl tekse, onun bilgi sıfatı ve diğer sıfatları da tektir. Yaratıkların bilgisi sebebe bağlı, Allah'ın bilgisi sebebe bağlı değildir. Meselâ bizim bilgimiz ya Kur'an'a ya hadise ya da bir öğreticiye dayanır. Fakat Allah'ın ilmi böyle değildir, Allah ezeli olan ilmiyle bilir. İnsan yarını yarın olduktan sonra bilir. Allah, geçmişi, şimdiki, geleceği bilir. Yaratıklar bir yönden bilgi, diğer yönden bilgisizlikle nitelenir. Halbuki Allah'ta asla bilgisizlik bulunmaz. Çünkü Allah görülmeyeni ve gizli olanı da bilir. Olmuş ve olacak her şeyi bilir. İşte bu yüzden Allah hem eşyanın iç yüzünü bilmekle (latif), hem de dış yüzünü bilmekle (habir) nitelenir. İnsan var olanı araştırıp inceleyerek, düşünüp delil getirerek bilir. İnsanın bilgisi sebebe dayalı bilgidir, Allah'ın bilgisi ise bilgi sebeplerine dayanmaz. İnsanın eşya hakkındaki bilgisi, zaman geçtikçe aynı kalmamış daha da gelişmiştir. Allah'ın bilgisi değişmez, Onun bilgisinin eserlerini kâinat düzeninde seyrediyor ve anlamaya çalışıyoruz (Bâkılânî, 1987:26-32, 37; Tunç, 1994: 20-28). Şimdi İman bilim ilişkisi ile konumuza girelim.

## İMAN BİLİM İLİŞKİSİ

İmanın insanın kalbî tasdiki ve iç dünyası ile yakından ilgili olmasından dolayı bilgiyle ilişkisi vardır. Ehl-i Sünnet âlimlerine göre de bilgi ile imanın yakından ilişkisi vardır.

Eş'arî, Mâtürîdî ve dilciler *صدق* fiilini *الايماُنُ هُوَ تَصَدِيقٌ* ile açıkladıkları için imanın hakikati tasdiktir. *بالقلب و بالجنان* Bu açıdan bakılınca tasdik ilimsiz olmaz. Bir şeyi tasdik etmek için hakkında bilgi toplarız,

sonra tasdiğe gideriz. Bir şeyin mahiyetini bilmediğimiz halde, onun varlığı hakkında kesin bulgular ve deliller elde etmişsek o şeyin varlığına inanırız. Mesela Mahiyetini bilmediğimiz halde Allah'ın varlığına ve elektriğin varlığına inanışımız gibi. Tasdik onaylama ve kabuldür.

Mantıkçılara göre de akledilebilen ve gerçek olan bir önermenin doğru olduğuna katılmak tasdik ve imandır. Tasdikte kabul ve onay vardır.

Mâtürîdî Allah akıl ile bilinebilir diyor, eserden hareketle eseri ortaya koyana yani Allah'ın varlığı sonucuna ulaşıyor. Mesela elmasta görülen nakışlar nakkaşının varlığına delildir. Her zerredeki nizam ve intizamı gören ve düşünen kişi bunların tesadüfî değil de bir yaratıcısının varlığını kabul eder. Doğru önermelerden hareketle tasdiğe ulaşan akıl çocuğun akli değil, gelişmiş akıldır (Mâtürîdî, 2005:I, 165, 176, 377; Mâtürîdî, 2005:II, 562; Mâtürîdî, 2005:III,520; Mâtürîdî, 2005:VI, 579).

### **İmanın çeşitleri:**

**a-Saf-iptidai inanç:** Bu yaratılışta kendi kendine tenkit ve araştırmaya kalkmadan oluşan bir inançtır. Doğuştan insanda bir şeye bağlanmak ihtiyacı vardır. İşte bu ihtiyaç sebebiyle insan, aklının uygun gördüğü şeylere tenkit ve tahkike kalkışmadan inanır. Mesela kimi göğe, kimi ateşe, kimi putlara inanmış.

**b-Pratik Akıl İnancı:** Buna geleneksel inanç da diyebiliriz. Eğitimin, terbiyenin, çevrenin, gelenek ve göreneklerin etkisiyle gelişen bir inançtır. Bu inanç, aklî sezgiye ve zihnî şartlara da bağlıdır. Başkalarının etkisiyle gelişen bir inanç olduğu için buna dogmatik bir inanç da diyebiliriz, çünkü irade inanmayı kişinin yararına uygun görmüştür.

**c-Mutlak Akıl İnancı:** Kesin bilgilere dayanarak akıl yürütme sonucunda ulaşılan tasdiktir. Kesin bilgiye ulaşmamız ya da yaklaşmamız oranında tasdik gerçekleşmesi veya gerçekleşmemesi sağlanır. Allah'ın yaratmış olduğu mevcudata bakarak onun varlığını tasdik ederiz fakat onun mahiyetine ulaşamadığımız için mahiyetini akledemeyiz (Tunç, 1994:35).

### **Allah'ın Gerçek Mahiyeti Akledilemez.**

Eşarilere göre, Allah'ın zatı ile mevcudiyeti aynıdır. İşte o mevcut olan şeyin mahiyeti akledilemez. Bu yoldan hareketle Eşariler, vücûd sıfat değildir diyorlar. Mutezile de zat ile sıfat aynıdır diyorlar. Mutezile bu ifadeyle küfre girmiyor çünkü Allah'ın sıfatlarını inkâr etmiyor, zata dahil ediyorlar, Allah zatı ile âlim, zatı ile kâdirdir diyorlar. Mutezile mensupları, önce bilinen olacak sonra bilgi oluşacak derler. Ehl-i Sünnete göre, bilinen olmadan da Allah'ın bilgisi vardır. Çünkü onun bilgisi ezeldir. Mutezileye göre zatla aynileşen sıfatlar, kullanımı sırasında ortaya çıkar. Ehl-i sünnet de Mutezileye şöyle der: Eğer bu sıfatlar kullanımı sırasında ortaya çıkıyorsa bu sıfatları Allaha kim verdi diyerek sıfatların ezelde varlığını savunuyorlar.

Mutezileye göre bütün sıfatlar bil kuvve Allah'ta mevcuttur. Dinleyen konuşma özelliği dinlerken bil kuvve halindedir, konuşurken ortaya çıkar. Aynen bunun gibi Allah'ın da sıfatları bil kuvve halindedir,

Allah o sıfatları kullanırken ortaya çıkar, bu yüzden Allah'ın kelim sıfatı muhdestir diyorlar (İzmirli, 1339:255).

### **İmanda Araştırma, İnceleme ve Tercih**

**Hür İrade:** Kişinin araştırıp inceleyip sonra tercih etmesidir. Tercihden sonraki aşama imandır. İmanın sonunda da ruhsal doyum ve tatmin vardır. Bugün birtakım intiharların temelinde tatminsizlik vardır. Eğer insan kesin delillere dayanarak imana ulaşsa, ruhsal tatminsizlik ve huzursuzluk kalmaz. Aynı şey ruh içinde geçerlidir. İnsanlar tatmin olmak için ya elleriyle yaptığı putlara tapmayı tercih ediyor veya mükemmel varlığa götüren yollara tarikatlara giriyor, bir şeyhe bağlanıyor. Hatta şeyhinin tavsiyesiyle günahlardan kurtulmak için kendini yakan gruplara rastlıyoruz.

Kişi kendi dinini tam manasıyla araştırmazsa, kendi inancını kesin delillere dayandırarak imana ulaşmazsa, birtakım arayışlar içerisine girecektir. İman edenlerin neye iman ettiğini bilmemesi tatminsizliğe yol açar.

Kim لا اله الا الله derse Cennetlikdir hadisine güvenerek tembel tembel yatmak doğru değildir. Hz. Peygamberin bu hadisi hangi şartlarda hangi sebeple söylediğini bilmek lazımdır. Meselâ Resûlullah'ın yanına bir cariye geldi ve ben Allah'ın gökte olduğuna inanıyorum dedi, Resûlullah da evet doğrudur dedi. Resûlullah'ın kadına itiraz etmemesinin sebebi kadın resûlullahın itirazını anlayacak seviyede değildi. Resûlullah yukardaki hadisi de böyle bir ortamda söylemiş olabilir.

Kişi kendi dinini taklit yoluyla değil de kendi hür iradesiyle seçseydi bugünkü ahlâkî bunalım olmazdı. Çünkü kişi kendi dinini kendi hür iradesiyle beğenmişse o dinin ilkelerine daha da bağlıdır. Pek çok kimseler dini kucağında hazır bulmuş, filan mezheptenim diyor ama o mezhebin görüşlerini bilmiyor. Bu nedenle araştırıp inceleyerek mezhebimizi ve dinimizi seçmeliyiz. İslâm dinini seçerken diğer dinlere de göz atmak lâzımdır, çünkü diğer dinlerin zayıf tarafını görerek İslâm dinine daha da sıkı bağlanırsınız. İmana ulaşmak için belli basamaklar vardır:

**a-İlgi:** Kalple tasdik denilen imana ulaşmak için dikkatimizi belli bir şeye yöneltiriz. İlgi maddî ve manevî şeylere ilgi olmak üzere iki kısma ayrılır. Daha çok biz imanın manevî yönüyle ilgileniyoruz. Maddi yöne misal, evlenecek adamın kız beğenmesi ilgiyle başlar. Kitapçıdan kitaplara bakarken onların içerisinden birisi ilgimizi çekiyor. Din ilgisi de manevî yöne misaldir. Yahudilik, Hristiyanlık gibi dinlerden birisi ilgimizi çekiyor onlardan biriyle ilgileniyoruz. Ateistlerde bile kendilerine göre bir din ilgisi vardır. Hatta ilginin öncesinde de bilgi vardır.

كل مولود يولد على فطرة الاسلام

“Her doğan İslam Fıtratı üzerine doğar” hadisi bilgi ve hür irade devreye girmeden çocuğun kalbine İslâm mührü vurulur anlamına gelmemektedir. Her çocuk araştırarak inceleyerek hür iradesiyle İslâm dinini

seçmeye ruhen elverişli bir yapıda yaratılır anlamındadır. İslâm mührünü doğuştan Allah vurdu dersek, çocuğun anne ve babası onu Mecusi yaparsa, Allah'ın mührünü anne ve baba nasıl bozar.

**b-Şüphe:** Bir önermenin doğruluğu veya yanlışlığı üzerinde bizde müspet veya menfi kanaat oluşamamışsa buna şüphe denir. Şüphe yeterli bilginin olmamasından kaynaklanır. İnsanın içindeki şüphe insana ıstırap verir, kişi bu ıstıraptan kurtulmak için kendisini araştırmaya sevkeder buna metodik (bilimsel) şüphe denir. Bilimsel şüphe kişinin kafasındaki soruları çözmeye zorlar. Bu zorlama da kişiyi bilgi toplamaya iter. Toplanan bilgiler de kişiyi şüpheden kurtararak zan basamağına ulaştırır. Bu noktada kişi kısmen zannî bir hüküm noktasına ulaşmıştır. Eğer kişinin verdiği hükme irade de karışsaydı bu zannın adı inanç olurdu. Tercihin tam ve net olduğu zaman zan inanca dönüşür. Zan safhasında zihin, zandan kurtularak rahatlaması için tercih kullanabilir. Böyle bir tercih kullanılmışsa zan inanca dönüşür. İnançın en yakın karşılığı itikattir. Akidede belli bir kanaate (zanna) ulaşıktan sonra onu kabul etme vardır aksine ret denir. İnançta bütün ayrıntılarını bilmeden kabul etme vardır.

**c-İman:** Her türlü şüphe ve tereddütten uzak bir tasdiktir. Çoğu kez bilgi tasdik sebebi. İşte bu yönden iman bilgiye dayalı bir tasdiktir. Nitekim Enfâl Süresinin 4. ayetinde:

أُولَئِكَ هُمُ الْمُؤْمِنُونَ حَقًّا ...

“İşte gerçekten inanmış olanlar bunlardır...” Bu sebeple iman ile bilgi birbirini ortadan kaldırmadan birbirini tamamlamaktadır. Neticede bilinen bir şey irade ve hükümlerle tasdike dönüşüyor. İman bilgiden fazla ve ona ilave bir şeydir. Birleştiği nokta katiyet, ayrıldığı nokta tasdiktir.

#### **d-Metafizik sahaya iman**

Metafizik sahaya duyularla nüfuz etmek mümkün değildir, biz bunu akılla kavrarız. Bunu biz ilimle kavrayamadık bu nedenle inanmıyoruz diyemeyiz bu zararlıdır.

#### **İmanda Taklid**

İmanın temel şartı kalp ile tasdik etmektir. Şu hâlde tasdik taklid'den uzak olması için aşağıdaki şartların mevcut olması gerekir:

- 1-Akla aykırı olmayacak
- 2-Tasdik edilen şey, her türlü şek ve şüpheden uzak ve kesin olmalıdır,
- 3-Tasdik edilen şey kesin ve kat'î delillerle ispat edilebilir olmalıdır.

Bugünkü Müslümanların çoğu taklidi iman düzeyinde kaldıkları için Allah'ın istediği anlamdaki bir İslam yaşamıyor.

Kesin olmayan, şüphe ve tereddüt ihtiva eden inanca tasdik denmez, ona zan denir. Çoğu Müslüman her şeyi bildiğini zanneder, fakat inandığını delilleriyle ispatlayamaz.

Başkasının sözlerinin ve fiillerinin gerçeğe uygun olup olmadığını araştırmadan, kesin olan aklı ve naklî delil aramadan kabul etmeye taklit denir. İşte böylece aklı ve naklî yönden kesin delil aramadan başkasının inancını, itikadını kabul eden kimseye de mukallid denir.

Mütekellimlerin hak ve hakikate uygun, kesin ve delillerle ispat edilmiş tasdike ilme'l-yakîn veya kısaca yakîn manasında ilim de dedikleri bilinmektedir.

Kelamcılar kesin delillerle ispatlanmış bir tasdikın iman olduğunda ittifak etmişler, yine aksinin de iman olmadığına ittifak etmişlerdir.

Ebu'l-Muîn en-Neseî ve diğer Mâtûrîdî âlimlerine göre mukallid mü'mindir fakat imanını delile dayandırmadığı için asidir, ona diğer asi müminlere yapılan muamele yapılır. Allah'ın onu günahı kadar cezalandırması veya affetmesi câizdir. Sonunda varacağı yer kalbinde kesin imanı olduğu için Cennet'tir (Tunç, 1994:33-52, 74-76).

### ***Bilginin İman Etmeye Yeterli Olup Olmadığı***

Mâtûrîdî, imandan maksadın tasdik olduğunu belirterek:

والإيمان عندنا هو التصديق بالقلب؛ دليله قول جميع أهل التأويل والأدب أنهم فسروا (آمَنُوا): صدقوا في جميع القرآن .

Bize göre iman, kalp ile tasdikten ibarettir. Delilimiz de bütün müfessirlerin ve dilcilerin sözleridir, zira onlar Kur'an'ın her yerinde geçen “Âmenû” sözünü “Saddakû” sözüyle açıkladılar (Mâtûrîdî, 2005:I, 385), diyor.

Görülüyor ki, Mâtûrîdî imanın tarifini yaparken dildeki, yani lügat manasını ıstılah manası olarak kabul ediyor ve bu mana üzerine hiçbir ilavede bulunmuyor.

Mâtûrîdî, imanın kalp ile tasdik mi, yoksa marifet mi olduğu meselesini de ele alıp, Kur'an'dan bu hususta delil olacak ayetlere(Nahl, 16/106; Bakara, 2/256 ve 260) işaret ederek yine tasdik manasını kabul ediyor; devamla, bir şeyi bilmeyen her cahilin onu yalanlayacağı söylenemediği gibi, onu bilen her arifin de tasdik edeceği söylenemez; filhakika bilmek, sahibini tasdik etmeye sevk edebilir ve bilmemek de sahibini yalanlamaya götürebilir; fakat bilmek ve bilmemek, iman etmenin veya etmemenin hakikati, asla değil, ancak sebebidir(Mâtûrîdî, 1979:380-381) diyor.

5. Eş'arî kelamcısı el-Bâkılânî (338-403/950-1013),” Kitabu't-Temhid” adlı eserinde”iman nedir?” diye bize sorulursa, imanın Yüce Allah'ı tasdik etmek olduğunu ifade ederek şöyle devam ediyor: Dilciler ittifak etmişlerdir ki, Kur'an nazil olmadan önce ve Hz. Peygamber gönderilmeden önceki Cahiliye Arapçasında iman, tasdik demektir ve Araplar dillerinde iman kelimesi için, bu manadan başka bir manayı bilmiyorlardı. Yüce Allah'ın Kur'an'daki Yusuf Suresi buna delil teşkil etmektedir:

وَمَا أَنْتَ بِمُؤْمِنٍ لَّنَا ...

“Sen bize iman etmezsin” sözünün” Sen bizi tasdik etmezsin” manasında olan 17. Âyetidir(Bâkılânî, 1987:389).

el-Cuveyni (ö.478) Kitabul İrşad adlı eserinde, imanın kalp ile tasdik olduğunu kabul etmekle beraber, insan açısından imanın, kişinin kelâm-ı nefisi olduğuna işaret ediyor.

Gazzalî Tasdikın hususi bir yeri vardır ki, o da kâlb'dir, dil ise tercümandır(Gazzali, 1967: I, 158) der.

İman, haberi ve haberi getireni sadece doğrulamaktan ibaret değildir; buna boyun eğmek, gönülden rıza göstermek gerekir ki, kişi ruhsal huzura kavuşsun.

Yüce Allah'ın Mücadele, 58/28 ayetindeki şu buyruğu da imanın kalp ile tasdik olduğuna işaret eder:

أُولَئِكَ كَتَبَ فِي قُلُوبِهِمُ الْإِيمَانَ...

“... İşte Allah, imanı bunların kalplerine yazmıştır...”. Bütün bu anlatılanlar da gösteriyor ki bilgi imanın aslı olmayıp ancak sebebidir. Asıl olan kalp ile tasdiktir. Tasdik bilgi ile olur. Marifet tasdik olarak yeterli değil ancak tasdike götüren bir sebeptir.

### ***İman ile Küfrü Birbirinden Ayıran Özellikler:***

İmanı ayrı bir olgu, küfrü de ayrı bir olgu olarak değerlendirmeliyiz. İman kabul ve tasdiki, gönülden bağlanmayı gerektiren bir olgudur. İmanda bir önermenin doğruluğuna kalbin yüzde yüz katılması söz konusudur. Kalbin bir önermeyi tasdik edebilmesi için tasdike konu olan önermenin gerçeğe uygun olması, sağlam delile dayanması ve şekten, şüpheden uzak olması lazımdır. Kıyasta birinci önerme yanlış olursa ulaşılan sonuç da yanlış olur. Hristiyanlıktaki teslis inancı âdetullah'a aykırıdır. Bu nedenle böyle bir inancı iman olarak değil de batıl inanç veya Allah'a eş koşma olarak değerlendiririz.

**Küfür:** Örtmek, gizlemek, yalanlamak, yokluğuna delil getirmek anlamları vardır. Küfürde de akıl yürütme vardır, fakat bu akıl yürütmedeki önermeler yanlış olduğu için yanlış hükme varıyorlar. Küfür rasyoneli aklın bazı ürünleriyle örtmektir. Akıl kendi haline bırakılırsa her türlü şüpheliyi üretir. Küfür de aklın ürünü olması bakımından rasyoneldir. Akılsız küfre düşme olsaydı sorumluluk da ortadan kalkardı. Küfürde de iradenin etkisi vardır (Mâtürîdî, 2005:X, 31). Küfür insanın akıl ve mantığına uygun değildir. Dini kabul etmeyen ateistin de din hakkında bilgisi var fakat bu bilgi onu imana götürece kadar yeterli değildir.

### **Küfrün iki sebebi vardır:**

1-Cehâlet

2-İnad

Mekke'nin ileri gelenleri, Hz. Muhammed'e Muhammedu'l-Emin dedikleri halde, inatlarından dolayı ona iman etmiyorlardı (Enam, 6/7). Bu da ana ve babalarına ve heva ve heveslerine uymaktan kaynaklanıyor.

### **İMAN AMEL İLİŞKİSİ**

Ehl-i Sünnet İmanla amel arasında ilişkinin olmasını kabul etmesine rağmen, İmanın ayrı amelin ayrı olduğunu kabul etmişlerdir. Amel imandan bir cüz olmuş olsa, sırf tembelliğinden dolayı amel etmeyen tekfir edilmesi gerekirdi. Ehl-i Sünnet'in bu ayrımı yapmasının sebebi, kendilerinden önce Haricîler amele

dayalı iman tanımı yapmışlar, amel etmeyen katli vaciptir demişlerdir fakat Haricîlerin bu hükmü dayanaktan yoksundur. Fakat Ehl-i sünnet âlimleri bu katı tutumu yumuşatmak için delillere dayandırarak iman amel ayrımını yapmayı gerekli görmüşlerdir. Ehl-i Sünnet inancına göre iman eden kişinin amel etmesi de dîni bir görevdir. Çünkü bir şeyi delillere dayanarak kabul eden kişi, kabul ve tasdikinin gereği olarak inandığını yaşamak zorundadır. Meselâ ben aile reisliğini kabul ediyorum diyen bir kişi, ben bu reisliği uygulamayacağım diyemez. Bu görevi yerine getirmeyenler günahkâr olurlar. Allah isterse bu günahları affeder, isterse cezalandırır. Hanbelîler ameli imandan bir cüz kabul ederler. Hanbelîler bile bile bir vakit namazı geçiren Cehennem'de 80 yıl yanacak demişlerdir bunu neye dayandırarak söylüyorlar anlamıyoruz. İmanın ayrı amelin ayrı olmasının delilleri:

إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ ...

“İman edenler ve güzel işler yapanlar...”( Kehf, 18/107) sözünde olduğu gibi güzel işler yapmak yani başlıca amelleri işlemek, imana atfedilmiştir. Gramer yönünden katıyetle bilinir ki, başka başka olan şeyler birbirine atfedilir. Yüce Allah da bu ayette ameli imana atfetmiştir, öyleyse amel başka, iman da başka şeylerdir.

#### Yüce Allah:

وَإِنْ طَائِفَتَانِ مِنَ الْمُؤْمِنِينَ اقْتَتَلُوا فَأَصْلِحُوا بَيْنَهُمَا...

“Şayet Mü'minlerden iki topluluk birbirleriyle savaşırlarsa, aralarını düzeltiniz” (Hucurât, 49/9) buyurmakla din kardeşini öldürmeye kalkışan kimsenin güzel amellerden bir kısmını terk ettiği halde, iman sabit kaldığına işaret ediyor. Haram olan adam öldürme fiili, insanı mü'min olmaktan çıkarmaz. İşte bu ayetlerden açıkça anlaşılıyor ki, ameller imandan bir esas değildir.

#### İSLAM VE İMAN MES'ELESİ

İmanla İslâm kavramları hakkında âlimlerin farklı görüşleri vardır:

Eş'arî, İslâm kavramının daha geniş anlamlar taşıdığını, iman ise daha özel ve hususi anlamlar taşıdığını belirtmiştir. Eş'ariye göre İslâm, tafsili iman seviyesinde daha geniş bir anlam taşımaktadır, iman ise tafsili imanın sıfatlarından bir sıfattır. (Eş'arî, 1397:26).

Bakillanî'ye göre, İslam teslimiyet ve itaat içerikli bir kavramdır. Kulun Rabbine boyun eğmesini ve teslimiyetini içeren her itaat İslam'dır. İman ise İslam'ın özelliklerinden biridir. Her iman kalbî bir teslimiyettir (İslâm'dır), fakat her İslâm iman değildir". Yüce Allah'ın:

قَالَتِ الْأَعْرَابُ ءَأَمْنَا قُلْ لَمْ نُؤْمِنُوا وَلَكِنْ قُلُوا أَسْلَمْنَا

“Bedeviler iman ettik dediler. De ki, iman etmediniz, fakat teslim olduk (Müslüman olduk) deyin”49.Hucurat/14 Zira Bedevilerde henüz kalben ve gönülden boyun eğme demek olan iman yoktu, fakat onlarda zahiri teslimiyet (islam) vardı. İşte bundan dolayı her İslâm iman değildir, fakat her iman İslam'dır (Bâkullânî, 1987:392).



Ebu Mansûr el-Maturîdî'ye göre İslam ile iman aynı manadadır. Birbirinden farklı değillerdir. Maturîdî Yüce Allah'ın:

إِنَّ الدِّينَ عِنْدَ اللَّهِ الْإِسْلَامُ وَمَنْ بَيَّنَّغَ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ

“Allah katında din İslamiyet'tir”, “Kim islamdan başka bir dine yönelirse, onunki kabul edilmeyecektir” ( Ali İmrân, 3/19 ve 85.) mealindeki ayetlere göre iman edip mümin olan kişinin İslam'ı kabul etmemesi düşünülemez.

Yine Maturîdî konuya devamla bu husustaki hadislere değinerek şunları söylüyor:” Hz. Peygamberin şöyle dediği rivayet edilir:” Cennete ancak mü'min kişi girer” (Mâturîdî, 1979:397; Beyhakî, 1412: XIII, 393), yine rivâyet edilir ki, Cennete ancak Müslüman kişi girer(Mâturîdî, 1979.:397; Nesâî, 2001:III, 249). Ayrıca her Müslümanın mü'min diye ve mü'minin de Müslüman diye isimlendirilmesi bilinen bir husustur.

Ömer en-Nesefî, meşhur Akâid metninde iman ile islamin aynı manada olduğunu söylemekle yetinip başka meseleye geçmiştir (Tunç, 1994:33 -59; Nesefî, 2013:55).

## SONUÇ

Dinlerin, mezheplerin ve inançların yapılanmasında doğru ve güvenilir bilgiye ulaşmanın rolü büyüktür. Bunu sağlamak için akıl ve vahiy ışığında hareket etmek en güvenilir yoldur. Oku emriyle başlayan Kur'an-ı Kerim 275 yerde aklınızı kullanınız, 670 yerde ilim ve araştırma yapınız demektedir. Dikkat edilirse, okumak araştırmak aklını kullanarak, doğru bilgiye ulaşmak, Kur'an-ı Kerim'in çizdiği yol haritasıdır. Doğru bilgiye ulaşmak bizi imana götürür, iman da bizi güzel amellere ve ahlaka götürür. Yanlış bilgi ise yalanlamaya, hurafelere ve inkara götürür. Güvenilir bilgi ya da vahiy cam fanus içerisindeki kandil gibidir. Kandil ışık saçtıkça karanlıklar yok olur ve çevre aydınlanır. İmana götüren vahyin aydınlatma yönü bulunduğu gibi vahyin verilerinden mahrum kalmak da cam fanus içerisinde yanan kandilin sönmesine benzer ki bu durumda da etraf karanlıklara bürünür. Bunu diğer bir benzetme ile şöyle ifade edebiliriz: Akıl göz, vahiy ışıktır, Işık olmadan göz işe yaramadığı gibi, göz olmadan da ışık işe yaramaz. Bu durum da gösteriyor ki akıl ile kesin bilgi kategorisindeki vahiy birlikte yol aldığı zaman sağlam bilgilere ve bu bilgilere dayalı olarak sağlam iman ve amellere ulaşmış oluruz. Vahye dayalı bilgilerden yararlanarak sağlam bilgi üretebildiğimiz gibi Allah evren ilişkisinden yararlanarak evrenin yaratıcısı hakkında güvenli bilgiler elde edebiliriz.

**KAYNAKÇA**

- Bâkılânî, Muhammed b.Tayyib. (1987). *Kitabu Temhidu'l-Evail ve Talhisu'd-Delail*. Nşr. İmadud-din Ahmed Haydar. Lübnan: Müessesetü'l-Kütübi's-Sakafiye.
- Beyhakî, Ebû Bekr Ahmed b. el-Hüseyin. (1412/1991). *Marifetü's-Sünen ve'l-Âsâr*, nşr.. Abdü'l-Mu'ti Emin Kal'aci. Kahire: Darü'l-Va'î. XIII.
- Eş'arî, Ebü'l-Hasan Alî b. İsmâîl b. Ebî Bişr İshâk b. Sâlim el-Basrî. (1397). *el-İbâne an usûli'd-diyâne*.. thk. Fevkiye Hüseyin Mahmûd.. Kahire: Dâru'l-Ensâr.
- Gazzâlî, Ebû Hamid Muhammed. (1967).
- İzmirli İsmail Hakkı. (1339). *İlmu'l-Kelam*, İstanbul : Şehzade Başı, Evkaf-ı İslamiyye Matbaası.
- Mâtürîdî, Ebû Mansûr Muhammed İbn Muhammed. (1979). *Kitabu't-Tevhid*. thk. Fetullah Huleyf. İstanbul 1979.
- Mâtürîdî, Muhammed b. Muhammed Ebû Mansûr. (2005). *Tevîlâtü Ehli's-Sünne*. nşr. Mecdi Bâsellûm. Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye.
- Nesâî, Ebû Abdîrrahman Ahmed b. Ali b. Şuayb. (2001). *es-Sünenü'l-kübrâ*, nşr. Hasan Abdulmun'im Şilbî. Beyrut: Müessesetü'r-Risale. III.
- Nesefî, Ebû Hafs Necmeddîn Ömer b. Muhammed b. Ahmed. (2013). "Metnü'l-Akîdeti'n-Nesefiyye", *Semâniyetü mütûn fi'l-akîde ve't-tevhîd*. Amman: Müessesetü Âl-i'l-Beyt.
- Tunç Cihat, T. (1994). *Sistemik Kelam*. Kayseri: Erciyes Üniversitesi Yayınları.

## GÖBEKLİTEPE’NİN DİNLER TARİHİNDEKİ YERİ

**Rahile KÜMET**

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Felsefe ve Din Bilimleri Ana  
Bilim Dalı, Dinler Tarihi

**ORCID ID:** 0000-0002-8784-5123

### ÖZET

Göbeklitepe, dinler tarihi açısından son derece önemli bir yere sahiptir ve insanlık tarihindeki inanç sistemlerinin kökenine ışık tutmaktadır. Şanlıurfa yakınlarında bulunan ve M.Ö. 10.000'lere tarihlenen Göbeklitepe, şimdiye kadar keşfedilmiş en eski tapınak kompleksi olarak kabul edilir. Bu özelliğiyle, dinlerin kökenine dair yerleşik pek çok anlayışı sorgulatmış ve dini inançların insan topluluklarında nasıl şekillendiği konusunda yeni bir perspektif sunmuştur.

Öncelikle Göbeklitepe, tarım devriminden önce inşa edilmiş olmasıyla dikkat çekmektedir. Bu, insanların yerleşik hayata geçip tarıma başlamadan önce kolektif bir inanç sistemi geliştirdiklerini ve tapınaklar inşa ettiklerini göstermektedir. Bu durum, dinin, toplulukları bir araya getiren ve organize eden temel bir unsur olduğunu düşündürmektedir. Daha önceki teoriler, dinin tarımın bir sonucu olarak ortaya çıktığını öne sürerken, Göbeklitepe bu sıralamayı tersine çevirmiş ve dinin yerleşik yaşamın öncülü olabileceğini ortaya koymuştur.

Dinler tarihi açısından Göbeklitepe, Eski Sümer, Hint, Çin, İran ve Semitik dinlerden çok daha eski bir döneme ait olsa da, ibadet ve kutsal mekân anlayışının ne kadar eskiye dayandığını göstermesi bakımından önemlidir. Göbeklitepe'nin keşfi, kutsal mekanların insanlık tarihindeki rolünü anlamada büyük bir paradigma değişikliği yaratmıştır. Aynı zamanda bu tür yerlerin, sadece ibadet alanı değil, aynı zamanda sosyal bir birleşim noktası olduğu da anlaşılmaktadır. Sonuç olarak, Göbeklitepe, insanlık tarihinin en erken dönemlerinde bile insanların metafizik bir dünyanın varlığına inandıklarını ve bu inanç etrafında topluluklar oluşturduklarını göstermektedir. Dinlerin kökenini ve gelişimini anlamak için kilit bir nokta olan Göbeklitepe, yalnızca arkeoloji biliminin değil, dinler tarihi, din etnolojisi, din sosyolojisi, teolojinin diğer alanları gibi birçok bilim dalını kapsamakta ve aynı zamanda dinin toplumsal yapılar üzerindeki etkisini ortaya koyan eşsiz bir örnek teşkil etmektedir.

Bu çalışmada, Göbeklitepe'nin dinin insanlık tarihindeki rolünü anlamak için bir dönüm noktası olduğu, yalnızca geçmişe ışık tutmakla kalmayıp, inançların evrimi ve kutsal mekanların toplumları nasıl şekillendirdiğine dair yeni bir perspektif sunduğu sonucuna yer verilecektir. Göbeklitepe'nin dinler tarihi araştırmalarında yeni bir çığır açması, bu çalışmada özellikle vurgulanacak temel bir bulgu olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Göbeklitepe, Semitik dinler, dinler tarihi, kutsal mekân



## THE PLACE OF GÖBEKLİTEPE IN THE HISTORY OF RELIGIONS

### ABSTRACT

Göbeklitepe has an extremely important place in terms of the history of religions and sheds light on the origins of belief systems in human history. Located near Şanlıurfa and dating back to 10,000 BC, Göbeklitepe is considered the oldest temple complex ever discovered. With this feature, it has questioned many established understandings of the origins of religions and has offered a new perspective on how religious beliefs are shaped in human communities.

First of all, Göbeklitepe draws attention because it was built before the agricultural revolution. This shows that people developed a collective belief system and built temples before settling down and starting agriculture. This suggests that religion is a fundamental element that brings communities together and organizes them. While previous theories suggested that religion emerged as a result of agriculture, Göbeklitepe reversed this order and revealed that religion may have been the precursor of settled life.

In terms of the history of religions, Göbeklitepe, although it dates back to a much older period than the ancient Sumerian, Indian, Chinese, Iranian and Semitic religions, is important in terms of showing how old the understanding of worship and sacred places is. The discovery of Göbeklitepe has created a major paradigm shift in understanding the role of sacred places in human history. At the same time, it is understood that such places were not only places of worship but also social gathering points.

As a result, Göbeklitepe shows that even in the earliest periods of human history, people believed in the existence of a metaphysical world and formed communities around this belief. Göbeklitepe, which is a key point for understanding the origin and development of religions, covers not only archaeology but also many branches of science such as history of religions, ethnology of religion, sociology of religion, and other fields of theology, and also constitutes a unique example that reveals the impact of religion on social structures.

This study will conclude that Göbeklitepe is a turning point in understanding the role of religion in human history, not only shedding light on the past but also offering a new perspective on the evolution of beliefs and how sacred places shape societies. The fact that Göbeklitepe opens a new era in the history of religions will be a fundamental finding that will be particularly emphasized in this study.

**Key Words:** Göbeklitepe, Semitic religions, history of religions, sacred places

## 1.GİRİŞ

Tarih boyunca insanoğlu, yaşamın ve evrenin anlamını sorgulamış, bu sorulara yanıt bulabilmek için manevi ve ritüel bir çerçeve arayışına girmiştir. Dinler tarihi, bu çabanın izlerini takip ederek, insanlık tarihinde din olgusunun nasıl ortaya çıktığını, geliştiğini ve dönüşümünü inceleyen bir disiplin olarak öne çıkmaktadır. Son yıllarda, bu alanda yürütölen çalışmaların yönünü değiştiren önemli bir keşif, Türkiye'nin şanlıurfa ilinde bulunan Göbeklitepe'dir. Yaklaşık 12 bin yıl öncesine ait olduğu öne sürölen bu anıtsal yapı, insanlık tarihine dair geleneksel çıkarımlara meydan okuyan bir özellik taşımaktadır.

Göbeklitepe, dünyanın en eski anıtsal tapınak kompleksi yani yeryüzündeki ilk mabet olarak kabul edilmekte ve din olgusunun ortaya çıkışında avcı-toplayıcı toplulukların rolünü yeniden düşünmeyi gerektirmektedir. En genel anlamıyla mabet, dinin inançlarının uygulamaya konulduğu mekânlar olarak anlaşılmaktadır. Bu anlamda inançlara bağlı uygulamalar olarak kabul edilen ibadetlerin uygulanması için oluşturulan özel mekânlara mabet denilmektedir (Bilgin, 2014: 83). Yerleşik hayata geçilmeden önce bu denli karmaşık ve sembolik bir yapının inşa edilmiş olması, yerleşik yaşam ve din arasındaki ilişkinin yeniden değerlendirilmesini zorunlu kılmıştır. Geleneksel olarak, dinin tarım toplumlarında ortaya çıktığı ve hiyerarşık yapıların bu evreyle birlikte geliştiği düşünölmekteydi. Ancak Göbeklitepe'deki bulgular, bu anlayışı temelden değiştirmiş ve insanların dine olan ihtiyacını başlangıçtan beri ortaya koymuştur.

Bununla birlikte, Göbeklitepe'nin inşa edilme sürecine bakıldığında, toplulukların bir araya gelerek böylesine çarpıcı bir yapıyı meydana getirmiş olması, ortak bir inanç sisteminin varlığını işaret etmektedir. Özellikle taşların üzerindeki işlemeler, hem dönemin sanatsal yeteneklerini hem de sembolik anlatımları içermektedir. Bu durum, manevi inançların sadece bireysel değil, toplumsal bir yapıyı desteklediğine dair ipuçları sunmaktadır. Dolayısıyla, Göbeklitepe sadece bir tapınak değil, aynı zamanda dönemin dinsel, sosyal, ekonomik ve kültürel yapılarını anlamak için de önemli bir anahtar niteliği taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Göbeklitepe'nin dinler tarihindeki yerini ele almak ve bu arkeolojik alanın dinin ortaya çıkışıyla ilgili geleneksel görüşleri nasıl dönüştürdüğünü incelemektir. Bu çalışmada Göbeklitepe'nin dinler tarihindeki yeri, arkeoloji ve fenomenoloji gibi diğer bilim dallarının sağladığı verilerden hareketle dinler tarihi çerçevesinde incelenecektir.

## 2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

### 2.1. Göbeklitepe'nin Dinî Fonksiyonu

Şu ana kadar dünyadaki ilk tapınak ya da mabet olması, Göbeklitepe'nin tüm disiplinler için olduğu gibi dinler tarihi açısından da araştırılıp ortaya konulması bakımından önem arz etmektedir.

#### 2.1.a. Bir Tapınak Kompleksi Olarak Göbeklitepe

Göbeklitepe, arkeolojik buluntulara göre insanlık tarihinin bilinen en eski tapınak kompleksi olarak kabul edilmektedir. Göbeklitepe Şanlıurfa'nın 22 km kuzeydoğusunda yer almaktadır. 9 hektarlık bir alana sahip olan Göbeklitepe ile ilgili araştırmacılar, büyük katmanların birikimi sonucunda oluştuğunu belirterek, Göbeklitepe ismini ise biçimsel olarak insan göbeğini andırmasından dolayı aldığını söylemektedirler (Curry, 2008: 278).

Öncelikle bir inanç merkezi olduğu, sonrasında ise törenlerin gerçekleştirildiği düşünülen Göbeklitepe'de, anıtsal yapıların anlamsal değer kazanmasında önemli bir rol oynayan ve zaferleri ya da yenilgileri simgeleyen dikilitaşlar "T" şeklindedir (Albayrak ve Kurak Açııcı, 2022: 152). Tabiat halklarının, megalitik yapıları; tanrının sembolü olarak gördüğü bilinmektedir. Göbeklitepe'deki T biçimli dikilitaşlar dönemin tanrı anlayışının yansımaları olarak görülebilir (Kurt ve Göler, 2017). Öte yandan sütunların üzerindeki hayvan figürleri, semboller ve soyut desenler, Göbeklitepe'nin yalnızca fiziksel bir ibadet mekânı olmadığını, aynı zamanda bir ritüel ve sembolizm merkezi olarak işlev gördüğünü düşündürmektedir.

Bilim insanlarına göre Göbeklitepe'nin bir tapınak olarak adlandırılmasının başlıca sebeplerinden biri, buradan elde edilen buluntuların günlük yaşamdan çok dini veya törensel amaçlarla ilişkilendirilmiş olmasıdır. Yakın coğrafyalarda yerleşim izlerine rastlanmaması, aynı zamanda Göbeklitepe'deki yapılar çevresinde çok sayıda hayvan kalıntılarının bulunması, hayvanların kurban edilmesi çerçevesinde buranın bir dini ibadet merkezi olarak kullanıldığını kanıtlar niteliktedir. Böylece bu durum, Göbeklitepe ve çevresinin dini faaliyetler için bölgesel bir toplanma alanı olduğu anlayışını düşündürmektedir.

Bunun yanı sıra yapıların inşa süreci de dikkat çekici gözükmektedir. Tonlarca ağırlığındaki sütunların işlenmesi, taşınması ve yerleştirilmesi, dönemin insanların sanatsal ve mühendislik becerileri hakkında bilgi vermektedir. Ayrıca bu süreç, Göbeklitepe'nin yapımında topluluklar arası iş birliğini gerektiren büyük bir organizasyonun var olduğunu da göstermektedir. Şunu söylemek gerekir ki Göbeklitepe'nin tapınak olarak kullanılması, din olgusunun insanlık tarihinde yerleşik hayata geçişten önce bile önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Zira bir olgu olarak, dinin tarım topluluklarıyla birlikte ortaya çıktığı düşünülmekteydi. Ancak

Göbeklitepe, avcı-toplayıcı toplulukların da karmaşık dini inanç sistemlerine ve bu inançları ifade eden mimari yapılar inşa edebilecek düzeyde bir sosyal örgütlenmeye sahip olduklarını kanıtlamaktadır.

## 2.2. Ritüel ve İnanç Sistemlerinin İzleri

Göbeklitepe, sadece bir tapınak kompleksi değil, aynı zamanda dönemin ritüel ve inanç sistemlerinin izlerini taşıyan önemli bir arkeolojik alan olarak dikkat çekmektedir. Bu yapılar, yerleşik hayat öncesi toplulukların dini ve ritüel yaşamları hakkında derin bilgiler sunmakta, dolayısıyla tarih öncesi dönemlere ait insanların inançlarını anlamamıza yardımcı olmaktadır. Dolayısıyla Neolitik dönemin insanların törensel bir mekân yapımı için bir araya gelmiş olması bizlere kuralları, ritüelleri, simgeleri ve ideolojik yaptırım gücü olan bir dinsel sisteme sahip olduklarını göstermektedir. Buradan hareketle Göbeklitepe, toplulukları bir arada tutan değerlerin yerleşik hayata geçmezden önce de var olduğunu göstermesi bakımından önem arz etmektedir (Özdoğru, 2011: 179).

### 2.2.a. Göbeklitepe'deki Hayvan Figürleri ve Semboller

Göbeklitepe'nin en dikkat çekici özelliklerinden biri, taş sütunlar üzerinde yer alan hayvan figürleridir. Yılan, akbaba, ördek, domuz, boğa, tilki gibi çeşitli hayvan figürlerinin olması, bu yapıların yalnızca mimari değil, bir kısım sembolik anlamlar taşıdığını da göstermektedir. Bu figürlerin, yerel fauna ile bağlantılı olabileceği gibi, yine mitolojik ve dinsel anlamlar da taşıyor olmaları da mümkündür. Örneğin, bazı araştırmacılar buradaki hayvan figürlerini, avcılıkla ilgili ritüel anlamlar taşıyan ve avcılar tarafından koruyucu ya da kutsal güçler olarak kabul edilen varlıklar olarak yorumlamaktadır. Mesela bu sembolik hayvanlardan olan yılan ve aslan gibi vahşi hayvanların bulunması, bu toplulukların doğa ile iç içe bir ilişki kurduğunu ve bu ilişkide belirli hayvanları kutsal ya da güçlü olarak kabul ettiklerini düşündürmektedir. Ayrıca mabetteki hayvan figürlerinin düzenleniş şekli, dönemin toplumlarında hayvanların bazı ritüel ve dini törenlerde önemli bir rol oynadığını gösterir mahiyettedir.

Buradan hareketle Göbeklitepe'nin mitoloji bilimi açısından incelenmesi, insanlık tarihinin en eski inanç sistemlerine ve bu sistemlerin nasıl şekillendiğine dair önemli ipuçları sunmaktadır. Mitoloji, insan hayatının temel temalarına dair bilgiler barındıran ve insanlık için önemli bir kılavuz olma rolünü üstlenen anlatılardan oluşmaktadır. Çoğu mitolojide ölüm ve yeniden doğuş teması işlenir. Zamansız ve mekânsız bir yapıya sahip oldukları için, mitolojilerin tam olarak ne zaman ve nerede ortaya çıktığını belirlemek mümkün değildir. Ancak, insan bilincinin gelişmeye başladığı dönemde mitolojinin temellerinin de atıldığı düşünülmektedir. Bu nedenle, insan var olduğu sürece mitolojinin de var olduğunu söyleyebiliriz (Campbell ve Moyers,



2007:181). Mitoloji, toplumların doğa olaylarını, insan varoluşunu ve evreni anlamlandırma çabasıyla ortaya çıkmıştır ve Göbeklitepe, bu sürecin en eski izlerini barındırmaktadır. Tapınak kompleksindeki semboller, erken dönem mitolojilerinin kökenlerini anlamamıza yardımcı olan ritüel ve anlatı unsurları içermektedir.

Göbeklitepe'deki en dikkat çekici dini ve mitolojik semboller arasında yılan, akbaba, tilki ve boğa gibi hayvan figürleri yer almaktadır. Yılan figürü, birçok eski mitolojide olduğu gibi burada da ölüm, yeniden doğuş ve ruhani dönüşümle alakalı gibi gözükmektedir (Campbell ve Moyers, 2018: 70). Nitekim yılan, Eski Sümer ve Hint mitolojilerinde de olduğu gibi yer ve yer altı dünyasıyla bağlantılı bir varlık olarak da görülebilir. Diğer taraftan akbaba figürü ise özellikle Neolitik Çağ'da yaygın olarak görülen "gökyüzü defin ritüeli" ile ilişkilendirilmiştir. Bu inanışa göre, ölü bedenler açıkta bırakılarak akbabalar tarafından temizlenir ve böylece ruhun gökyüzüne yükseldiğine inanılır. Örneğin, Schmidt, bölgenin coğrafi konumundan yola çıkarak Göbeklitepe yapılarını, Zerdüş geleneğinde "Sessizlik Kuleleri" (Tower of Silence) olarak bilinen dakhmalara benzetmektedir. Zerdüşlük inancında toprak, su, hava ve ateş kutsal kabul edildiğinden, bunların kirletilmesi yasaktır. Bu nedenle, ölen kişinin bedeni kirli sayıldığı için ne toprağa gömülebilir ne de yakılabilirdi. Bu sebeple, ölüler mezar işlevi gören ve yüksek yerlere inşa edilen dakhmalara bırakılır, burada leş yiyen hayvanlara (akbaba, köpek) teslim edilirdi (O'Brien and Palmer, 2009: 119-120). Benzer ritüeller, daha sonra Mısır mitolojisinde de yer almış ve akbabalar ölüm tanrıçalarıyla ilişkilendirilmiştir.

Göbeklitepe'de sıkça görülen tilki figürü de mitolojik açıdan önemli bir semboldür. Tilki, pek çok kültürde kurnazlık, koruma veya doğaüstü güçlerle ilişkilendirilmiştir. Örneğin tilki, İlk Çağ Yunan, Sümer, Polenazya ve Okyanusya halklarının köken mitlerinde kutsal bir hayvan olup, bu halklar için eril gücü ve bereketi sembolize etmektedir (Solmaz, 2022: 8). Öte yandan Ortadoğu ve Uzakdoğu kültürlerinde ise kutsal kabul edilen hayvanlar arasında yer almaktadır (Armutak, 2002: 422). Bunun yanı sıra buradaki hayvanlardan bazıları, Anadolu ve Mezopotamya uygarlıkları tarafından tanrıların sembolü olarak kullanılmıştır. Hititlerden önce Anadolu'da, boğa biçiminde tasvir edilen tanrılar *Seris* ve *Hurra* olarak adlandırılırdı. Benzer şekilde, Eski Mısır'da Apis Boğası kutsal sayılmaktaydı (Armutak, 2002: 415). Buradan hareketle boğa figürü özellikle verimlilik, güç ve tanrısal otoriteyi simgeleyen önemli bir sembol olarak değerlendirilmektedir. Göbeklitepe'deki boğa sembolleri, bu inanışların kökenlerinin çok daha eski dönemlere dayandığını düşündürmektedir. Öte yandan, kutsal alanlara girişinin en azından biçimsel olarak kanıtlandığı ve farklı kültürlerde güçlü Tanrı sembolleri arasında yer aldığı görülen domuz, açıkça saldırganlığın simgesi olmuştur. Zaman

zaman tabu olarak kabul edilen domuz, kimi dönemlerde ise nefret edilen bir figür olarak karşımıza çıkmaktadır (Halis, 2019: 103). Kuğu figürünün ise kozmolojik açıdan bir önem taşıdığı düşünülmektedir. Avrupa'nın birçok ülkesinde kuşlar, ruhun öteki dünyaya geçişi ile ilişkilendirilirken, astrologlar Kuğu takımyıldızını Avrasya kıtası boyunca gök kuğusu ya da gök kazı olarak görmektedirler (Yelken, 2019: 103)

Yapıdaki hayvan figürleri yanında Göbeklitepe'nin dairesel yapısı ve T biçimli sütunlarının insan figürlerini andırması, bu alanın bir tür mitsel veya kutsal mekân olarak işlev gördüğünü düşündürmektedir. Yapıların dizilimi, bazı araştırmacılar tarafından yıldız, takımyıldızları veya kozmolojik inanışlarla ilişkilendirilmiştir. Göbeklitepe'nin inşasında yer aldığı sanılan toplumların, gökyüzü hareketlerini gözlemedikleri ve çeşitli anlatılar oluşturdukları ve bu anlatıları taş sütunlara kazıdıkları söylenmektedir.

Göbeklitepe'de bulunan dinsel ve mitolojik sembollerin, daha sonraki Babil, Akad, Mısır ve Anadolu mitolojilerinde karşımıza çıkan kavramların temellerini oluşturduğunu söylemek mümkündür. Bu durum, Göbeklitepe'nin sadece Neolitik döneme ait bir tapınak değil, aynı zamanda daha erken dönem mitolojilerinin şekillendiği bir merkez olduğunu göstermektedir. İnsanların doğayla kurdukları ilişkiyi, ölüm ve yaşam döngüsünü ve ruhani dünyaya dair inançlarını şekillendiren bu semboller, mit ve dinlerin en eski biçimlerinin izlerini taşımaktadır. Bunların yanı sıra Göbeklitepe'nin tapınak yapılarındaki iç düzenleme, ritüel işlevlerin gerçekleştirildiği özel alanların varlığını işaret etmektedir. Yüksek taş sütunların yer aldığı merkezî alanlar, insanların toplandığı, törenler ve dini törenlerin yapıldığı merkezler olarak düşünülebilir. Yapıların dairesel düzeni, ritüel döngüleri ve inanç sistemlerini simgeliyor olabilir. Ayrıca, taş sütunların bazılarının alçak olmasına karşın, bazıları oldukça yüksektir. Bu farklılıklar, belirli figürlere ya da varlıklara olan inancın, topluluğun ritüel pratiğiyle doğrudan bağlantılı olduğunu gösterir.

### **2.2.b. Gömü ve Ölü Kültleri**

Göbeklitepe'deki kazılarda ölümlerle ilgili herhangi bir buluntuya rastlanmaması, bu alanın daha çok yaşamın ve inançların temsil bulduğu bir alan olarak işlev gördüğünü düşündürmektedir. Ancak, bunun yerine hayvan figürleri, semboller ve tapınak düzenlemeleri, topluluğun ölümden sonraki yaşam veya ölümle ilgili inançlarının izlerini taşıyor olabileceğini düşündürmektedir. Yani, burada gömüler olmamakla birlikte, bu alanın belirli bir ölüm ritüeline ve öteki dünyaya geçişle ilgili inançlara dair sembolik işlevler üstlendiği söylenebilir.

### 2.2.c. Dini Ayin ve Törenler

Göbeklitepe, yalnızca tapınak yapılarıyla değil, aynı zamanda bu yapıları çevreleyen taşlara kazınmış figürler, semboller ve dini imgelerle de ritüel pratiğin izlerini taşımaktadır. Nitekim toplumların büyük ritüel ve dini törenler düzenlediği, bu alanlarda tanrılara ve doğa güçlerine adaklar sundukları düşünülmektedir. Bunun yanı sıra, törenlerin bir parçası olduğu düşünülen taşlar, semboller ve dini ritüeller doğa ile ilişkilendirildiklerini ortaya çıkarmaktadır. Bu törenlerin, aynı zamanda bu toplumların dini ve toplumsal hayatlarının merkezinde yer almış, belirli inançları pekiştiren ve sosyokültürel bağları güçlendiren etkinlikler olduğu da söylenebilir.

### 2.3. Din ve Medeniyetlerin Doğuşunun İlk Örneği Olarak Göbeklitepe

Geçmişten günümüze kadar yapılan arkeolojik kazılar ve dinlerin kutsal textleri de göz önüne alındığında, Göbeklitepe'nin insanlığın ilk kutsal mabetlerinden biri olduğu ortaya çıkmaktadır. Zira buranın inşası, tarım, hayvancılık ve çiftçiliğin henüz başlamadığı bir döneme tarihlenmesine rağmen, bu toplumların karmaşık dini inançlara sahip olduğunu ortaya koymaktadır. İnsanların ritüel amaçlarla bir araya gelerek bu tür büyük yapılar inşa etmesi, din ve mitlerin toplumları birleştiren ve ortak bir amaç doğrultusunda harekete geçiren bir araç olduğunu göstermektedir. Bu yapıların inşası, ciddi bir iş birliği, liderlik ve organizasyon gerektirmektedir; bu da dinin, toplumsal yapıyı güçlendiren bir unsur olduğunu ortaya koymaktadır. Bunun yanında bu tapınakların ritüel ya da mitsel amaçlar için kullanılmış olmasının ortaya çıkması, dinin yalnızca bireysel olmayıp toplumsal açıdan da toplumları birbirine bağlayan bir olgu olduğunun göstergesidir. Böylece dini bir merkez olarak Göbeklitepe, insanların gerçekleştirdiği bir kısım ayin ve törenleri yıllık, aylık, haftalık veya günlük olarak uygulama ve bunu sistemleştirme gibi önemli bir işlevini üstlenmiştir. Ayrıca buna benzer dinsel ve toplumsal kurumların oluşması yanında teknoloji ve diğer alanlarda da bir kısım gelişmelere öncülük etmiştir. Mesela Göbeklitepe'nin inşası, o dönemdeki toplumların ileri düzeyde teknik bilgi ve organizasyon becerisine sahip olduğunu göstermektedir. Bu süreçte tonlarca ağırlığındaki taşların kesilmesi, taşınması ve dikilmesi gibi işlemler, toplumların teknolojik ilerleme kaydetmesine katkı sağlamış olabilir. Din, insanları daha sofistike araçlar ve teknikler geliştirmeye yönlendiren bir motivasyon kaynağı olarak da işlev görerek bu konularda da gelecek toplumlara miras bırakma gibi bir fonksiyon icra etmiştir.

### 2.4. Göbeklitepe'nin Diğer Kadim Dinî Merkezlerle Karşılaştırılması

Göbeklitepe, dünyanın bilinen en eski tapınak kompleksi olarak kabul edilmekte ve inanç sistemleri açısından son derece önemli bir yere sahip olmaktadır. Mısır'daki piramitler, Irak

coğrafyasındaki zigguratlar, İngilterede'ki Stonehenge ve Çatalhöyük gibi diğer kadim dini merkezlerle karşılaştırıldığında, Göbeklitepe'nin birçok benzersiz özelliğe sahip olduğu görülmektedir. Mesela Göbeklitepe'nin en dikkat çekici farklarından biri, M.Ö. 9600-8000 yılları arasında inşa edilmiş olmasıdır. Bu, Göbeklitepe'yi Mısır piramitlerinden (M.Ö. 2600), Irak coğrafyası zigguratlarından (M.Ö. 4000) ve Stonehenge'den (M.Ö. 3000) çok daha eski bir yapıya dönüştürmektedir. Yani, Göbeklitepe'nin inşası, tarımın yaygınlaşmasından önce gerçekleşmiştir. Oysa Mezopotamya ve Mısır'daki dini merkezler, yerleşik tarım toplulukları tarafından inşa edilmiştir. Bu durum, Göbeklitepe'nin inşasında dinin merkezi bir rol oynadığını ve insanların dini ritüeller için bir araya gelerek bu yapıyı inşa ettiklerini göstermektedir.

Öte yandan Mısır piramitleri ve Irak coğrafyası zigguratları, genellikle yönetici sınıfın gücünü pekiştirmek ve tanrılara adanmış ritüeller gerçekleştirmek için kullanılmıştır. Göbeklitepe'de ise herhangi bir kraliyet veya rahip sınıfının varlığına dair bir kanıt bulunmamaktadır. Bu da, Göbeklitepe'nin daha kolektif bir inanç sistemiyle bağlantılı olabileceğini düşündürmektedir. Stonehenge gibi yapılar da astronomik hizalamalarla ilişkilendirilmiştir ve bazı araştırmacılar Göbeklitepe'nin de belirli yıldız kümeleriyle hizalanarak inşa edildiğini öne sürmektedir. Ancak, Stonehenge'in megalitik taşları dikey yerleştirilmişken, Göbeklitepe'nin T biçimli sütunları üzerlerinde detaylı hayvan ve insan figürleri bulunmaktadır.

Bir başka örnek olan Çatalhöyük'ün ise, Göbeklitepe'ye kıyasla daha sonraki bir döneme ait olduğu ve burada dini inanışlar, mitler ve ritüellerin günlük yaşamla iç içe geçtiği görülmektedir. Çatalhöyük'te bulunan evlerin içinde tapınak benzeri alanların olması, o dönem insanları için bireysel ritüellerin önemli olduğunu göstermektedir. Göbeklitepe'de ise dini ritüellerin daha çok toplu bir şekilde gerçekleştirildiği anlaşılmaktadır. Çatalhöyük'teki figüratif sanat eserleri de Göbeklitepe'deki hayvan sembollerine benzerlik göstermektedir; ancak Çatalhöyük'te insan figürleri daha baskınken, Göbeklitepe'de hayvan sembollerinin ağırlıkta olduğu görülmektedir.

Tüm bu karşılaştırmalar, Göbeklitepe'nin insanlık tarihindeki eşsiz yerini ortaya koymaktadır. Tarım öncesi dönemde inşa edilmesi, onu bir tapınak kompleksi olarak benzersiz kılarken, zigguratlar, piramitler, Stonehenge ve Çatalhöyük gibi diğer dini merkezlerle ortak noktaları, dini inanışların evrimi konusunda önemli ipuçları sunmaktadır. Göbeklitepe, dini yapılar ve toplumsal organizasyon arasındaki ilişkinin anlaşılmasına katkıda bulunan en eski örneklerden biri olarak kabul edilmektedir.

## 2.5. Göbeklitepe'nin Evrensel Önemi

Göbeklitepe'de yapılan çalışmaların evrensel önem taşıdığı ve burada yapılacak çalışmaların sadece başlangıç olduğu, gelecekte de birçok araştırmacıya yön verecek bir potansiyel teşkil ettiği görülmektedir.

Göbeklitepe'nin evrensel önemi, insanlık tarihine, arkeolojiye ve dinler tarihine getirdiği yeni bakış açılarıyla şekillenmektedir. İlk olarak, Göbeklitepe'nin keşfi, medeniyetin doğuşu hakkındaki geleneksel görüşleri kökten değiştirmiştir. Daha önce, yalnızca yerleşik tarım toplumlarının anıtsal yapılar inşa edebilecek sosyal organizasyon ve iş gücüne sahip olduğu düşünülüyordu. Ancak Göbeklitepe, tarımın tam anlamıyla başlamadığı bir dönemde, avcı-toplayıcı toplulukların karmaşık ve büyük dini yapılar inşa edebildiğini göstermektedir. Bu da, dinin ve ritüellerin, yerleşik hayattan ve tarımdan daha önce insanların bir araya gelmesini sağlayan temel unsurlardan biri olabileceğini ortaya koymaktadır.

Buna ilaveten Göbeklitepe, din ve mitolojilerin evrimini anlamada kritik bir merkez konumunda gözükmektedir. T biçimli sütunlar üzerindeki hayvan figürleri ve semboller, animizm, totemizm, büyücülük ve doğüstü varlıklara duyulan inancın çok eski dönemlerde bile var olduğunu kanıtlamaktadır. Mezopotamya, Mısır ve Anadolu mitolojilerinde benzer sembollerin bulunması, Göbeklitepe'nin bu kültürlerin inanç sistemleri üzerinde dolaylı da olsa bir etki yaratmış olabileceğini düşündürmektedir.

Ayrıca, Göbeklitepe'nin inşa süreci, toplumsal iş birliği ve organizasyon açısından insanlık tarihine önemli bir katkı sunmaktadır. Tarım öncesi dönemde bu kadar büyük ve detaylı bir kompleksin inşa edilmesi, insanların ortak bir inanç etrafında birleşerek büyük ölçekli projeler gerçekleştirebileceğini göstermektedir. Bu da, dinin ve ritüellerin sadece bireysel inanışlar olmadığını, toplulukları bir araya getiren ve organize eden güçlü bir sosyal yapı taşı olduğunu ortaya koymaktadır.

Şunu da ilave etmek gerekir ki, Göbeklitepe'nin arkeoloji ve tarih araştırmalarındaki yeri de evrensel önem taşımaktadır. UNESCO Dünya Mirası Listesi'ne dahil edilen bu bölge, insanlık tarihine dair birçok bilinmeyen aydınlatma potansiyeline sahiptir. Göbeklitepe, yalnızca geçmişi anlamamıza yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda kültürel mirasın korunması ve gelecek nesillere aktarılması açısından da büyük bir sorumluluk taşımaktadır.

Tüm bu unsurlar bir araya geldiğinde, Göbeklitepe'nin yalnızca bir arkeolojik alan değil, insanlığın kökenlerini, inançlarını ve toplumsal yapılarını anlamamızda bir dönüm noktası olduğu görülmektedir. Bu yüzden Göbeklitepe, sadece Türkiye için değil, tüm dünya için evrensel bir öneme sahiptir.

### 3. SONUÇ

Göbeklitepe, dinler tarihindeki yeri itibarıyla insanlığın inanç sistemlerinin kökenini ve evrimini anlamada çığır açan bir keşif olarak öne çıkmaktadır. Daha önce hâkim olan görüş, dinin tarım ve yerleşik hayatın bir yan ürünü olduğu, insanların üretici konuma geçtikten sonra ortak ritüeller ve kutsal mekanlar inşa ettiği yönündeydi. Ancak Göbeklitepe, bu anlayışı kökten sarsarak, avcı-toplayıcı toplulukların da karmaşık dini inanışlara ve anıtsal yapılar inşa edecek organizasyon yeteneğine sahip olduğunu göstermiştir. Bu durum, dinin yalnızca bireysel bir inanış biçimi olmadığı, aksine toplulukları bir arada tutan ve sosyal yapıyı inşa eden temel bir unsur olduğu fikrini güçlendirmiştir.

Göbeklitepe’de bulunan T biçimli sütunlar, üzerlerine kazınmış hayvan figürleri ve soyut semboller, buranın yalnızca bir yerleşim yeri değil, aynı zamanda yoğun dini ve ritüelistik faaliyetlerin gerçekleştirildiği bir merkez olduğunu göstermektedir. Bu figürler, doğayla iç içe yaşayan avcı-toplayıcı toplumların ruhani dünyaya bakış açısını, mitolojik anlatılarının temelini ve erken dönem inanç sistemlerinin yapı taşlarını yansıtmaktadır. Özellikle yılan, tilki, akbaba ve diğer hayvan sembolleri, daha sonra Mezopotamya ve Anadolu mitolojisinde görülen dini figürler ve anlatılar ile benzerlik taşıması bakımından dikkat çekicidir. Bu durum, Göbeklitepe’nin yalnızca kendi dönemine ait bir tapınak kompleksi olmadığını, aynı zamanda ilerleyen yüzyıllarda ortaya çıkacak dini gelenekler üzerinde de kalıcı izler bırakmış olabileceğini düşündürmektedir.

Bununla birlikte, Göbeklitepe’nin dini işlevi tam olarak çözülememiştir. Tapınakta kurban ritüellerinin yapıldığına dair bazı bulgular olsa da, buradaki ritüellerin içeriği ve amacı konusunda kesin bilgilere sahip değiliz. Ancak, böylesine büyük ve emek ihtiva eden bir yapının, dönemin insanları için büyük bir anlam taşıdığı açıktır. Bu kutsal alan, belki de ilk defa insanları ortak bir inanç etrafında birleştirerek, dini organizasyonun ve toplumsal iş birliğinin güçlenmesine yol açmıştır.

Konunun yalnızca dinsel ya da mitsel anlamları dışında makalede Göbeklitepe ayrıca, astronomi ile olan olası bağlantıları ve kozmolojik inanışlar açısından da önemli ipuçları barındırmaktadır. Bazı araştırmacılar, tapınakların belirli yıldız kümeleri veya mevsimsel değişimlere göre hizalandığını ve burada gerçekleştirilen ritüellerin doğa döngüleriyle bağlantılı olabileceğini öne sürmektedir. Eğer bu görüş doğrulanırsa, Göbeklitepe’nin sadece dini değil, aynı zamanda erken dönem takvim sistemleri ve astronomik gözlemler açısından da kritik bir rol oynadığı anlaşılacaktır.

Sonuç itibariyle Göbeklitepe, yalnızca bir arkeolojik keşif olmanın ötesinde, dinlerin doğuşu ve evrimi üzerine yeni perspektifler sunan bir merkez konumundadır. Buradan hareketle ne kadar gerilere gidilirse gidilsin dinsiz bir topluma rastlanılmadığı, insanların şu ya da bu şekilde bir din ya da mite inandığı görülecektir. Bu görüşü destekleyen en önemli unsurun ise Göbeklitepe olduğu söylenebilir. Ayrıca Göbeklitepe'nin en kadim dönemde yapıldığı ve bunun tesadüfen günümüzde ortaya çıkması, bir kısım bilim dallarının iddia ettikleri gibi ilk dinin yerleşik hayata geçmeyle ortaya çıkmadığını bize göstermektedir. Dolayısıyla Göbeklitepe'nin, anıtsal mimarisi, dini sembolleri ve ritüelistik işleviyle, din ve inanç sistemlerinin gelişiminde belirleyici bir rol oynamış olabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda Göbeklitepe, sadece geçmişi aydınlatmakla kalmaz, aynı zamanda insanın dini inançlarla kurduğu kadim bağın kökenlerini anlamamıza yardımcı olmaktadır. Bu nedenle, dinler tarihi açısından Göbeklitepe, dünya çapında evrensel bir öneme sahip olup, gelecekte yapılacak araştırmalar için büyük bir potansiyel taşımaktadır.

#### KAYNAKÇA

- Albayrak, D., ve Kurak Açıcı, F. (2022), Yeni medya sanatında Göbeklitepe'nin yorumlanması. ARTS: Artuklu Sanat ve Beşerî Bilimler Dergisi (Dijitalleşme Özel Sayısı), 145-172.
- Armutak, Altan. "Doğu ve Batı Mitolojilerinde Hayvan Motifi". İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 28, sy. 2 (2002): 411-427.
- Bilgin, V. İbadet: Şekilsel, Sembolik ve Toplumsal, 2. Baskı (Bursa: Emin Yayınları, 2014), 83.
- Campbell, J., Moyers, B. D., & Yaman, Z. Y.:2007 Mitolojinin gücü: Kutsal kitaplardan Hollywood filmlerine mitoloji ve hikayeler. MediaCat Kitapları.
- Campbell, J ve Moyers, B. (2018), Mitolojinin gücü kutsal kitaplardan Hollywood filmlerine mitoloji ve hikayeler. İstanbul: MediaCat Kitapları.
- Curry, A. (2008). "Göbekli Tepe: The World's First Temple?". Smithsonian Magazine, 3, 1- 4.
- Halis, G. (2019), Göbeklitepe sembolizmi taş çağından bugüne uzanan anlamların analizi. İstanbul: A7 Kitap.
- Kurt, A.O. ve Göler, M.E. (2017), Anadolu'da ilk tapınak: Göbeklitepe. Cumhuriyet İlahiyat Dergisi 21(2), 1107-1138.
- O'brien, J. and Palmer, M. (2009), Zoroastrianism World Religions, Third Edition, New York: Chelsea House press.
- Özdoğru, S. (2011), Çanak çömleksiz neolitik çağda Güneydoğu Anadolu'da din ve sosyal yapı. Tarih İncelemeleri Dergisi, 26(1), 173-199.
- Solmaz, E. (2022). "Karaçay-Malkar Atasözlerinde Hayvan Sembolizmi", Disiplinler Arası Dil Araştırmaları Dergisi, 4: 1-13.
- Yelken, M. K. (2019). "İnsanlık Tarihini Değiştiren Arkeolojik Keşif: Göbeklitepe", ss. 1-8.



## TWITCH PLATFORMUNDAKİ KADIN KULLANICILARA YÖNELİK CİNSİYETÇİ SÖYLEM

Şefaat FERMANCI

Ondokuz Mayıs University, Graduate Education Institute, Media and Communication

ORCID ID: 0009-0006-5140-0233

Gülten ARSLANTÜRK

Ondokuz Mayıs University, Department of Journalism

ORCID ID: 0000-0003-0954-3362

### ÖZET

Oyunun yer ve zamandan bağımsız olarak kendi akışı ve anlamı vardır. Bu bakışla oyuncular, oyun içerisindeki dünyada kendi anlamlarını var etmektedirler. Oyuncular özellikle bu varoluşlarını; avatarlar, kullanıcı adları (nickler) ve profil görselleri kullanarak çevrimiçi ortamdaki ‘personalarını’ oluşturmaktadır. Oyuncu oyun ile yeni bir dünya yaratıp burada kendi benliğini ortaya çıkarır. Bu benliği ortaya çıkarırken toplumsal normları beraberinde getirir. Oyuncular oyun içerisinde arzularını sekteye uğratacak bir sorun ile karşılaştıklarında cinsiyete yönelik aşağılama, küçümseme hakaretler ve benzeri nefret söylemlerini gerçekleştirmektedirler. Buradan hareketle çalışmanın amacı platformu kullanan oyuncuların çevrimiçi ortamlarda maruz kaldığı nefret söylemlerinin nasıl üretildiği ve bu durumun kadın kullanıcılar üzerinde nasıl bir etki yarattığı anlamaya çalışılmaktadır. Çalışmada veri toplama tekniği olarak odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini uygun kartopu örnekleme yöntemi kullanılarak katılımcılara ulaşılmış ve toplamda beş katılımcı ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Toplumsal cinsiyet odaklı bir çalışma olduğu ve kadınlara yönelik nefret söylemi araştırılacağı için araştırma evrenini kendini kadın olarak tanımlayan bireyler oluşturmaktadır. Odak grup görüşmesi çevrimiçi ortamda gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerden elde edilen veriler metin haline getirilmiş ve bu metin üzerinden söylem analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda gerçekleşen nefret söylemlerinin kadın kimliğine ilişkin olarak geleneksel görüşler yine geleneksel çerçevede içerisinde yeniden atandığı sonucuna ulaşılmıştır. Ataerkil toplumlarda oluşan dilin yapısı, bu söylemlerin yerine koyulacak/söylemlerin yerini alacak çeşitliliğin olmadığını göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Twitch, çevrimiçi oyunlar, kadına yönelik nefret söylemi, söylem analizi

### SEXIST DISCOURSE AGAINST FEMALE USERS ON THE PLATFORM TWITCH ABSTRACT

A game has its flow and meaning, independent of the time and space within it. From this point of view, players have the ability to create their ‘personas’ in the online environment by using avatars, usernames (nicknames), and profile pictures. The player is assumed to create a new world where he/she can perform a constructed self. When the players encounter a problem that will interrupt their desires, they may use hate speech such as gender-oriented humiliation,

belittlement, insults etc. This study aims to understand how hate speech that players are using the platform are exposed to in online environments is produced and how this situation affects female users. In the study, a focus group discussion is conducted as a data collection technique. Five (5) participants are reached by using a snowball sampling method suitable for the universe of the research. Since it is a gender-oriented study and hate speech against women will be investigated, the research consists of individuals who identify themselves as women. The focus group has been conducted online. The data has been carried out by discourse analysis. As a result of the research, it is concluded that hate speech is reassigned in traditional views on women's identity. The structure of the language formed in patriarchal societies has shown that there is no diversity to replace these discourses.

**Keywords:** Twitch, online games, hate speech against women, discourse analysis

### Giriş

Oyun gündelik hayattan, işgal ettiği yer ve süreyle ayrılır. Oyunun yer ve zamandan bağımsız olarak, kendi akışı ve anlamı vardır. Oyun içerisindeki bu akış ve anlamlar oyuncu için adeta yeni bir varoluş alanı yaratmaktadır. Bu varoluş alanları içerisinde oyuncular yeni bir benlik ("persona") geliştirmektedirler. Bu benlik türlerine başkasının yerine geçme, farklı oyun karakterleri ile çeşitlenmeler, rol kesme kuramları vesaire bu benliklerin oluşmasının nedenini anlamamıza yardımcı olmaktadır.

Her oyunun kendi içerisinde kuralları vardır. Bu kurallar oyun içerisinde kurgulanan dünyanın gereklilikleridir. Bu kurallar oyun içerisinde dogmatiktir. Oyun, başka bir evrene taşır ve evrenin kurallarına oyuncunun uyması beklenir. Oyun içerisindeki eylemler oyuncular tarafından temsil olarak değil, özdeşleşme olarak karşımıza çıkmaktadır (Huizinga, 2022). Oyun içerisindeki bu özdeşleşmeye birey uyum sağlarken yeni bir benlik geliştirir. Bu benliği geliştirirken toplumsal hayattaki öğretilerini de yok sayamaz. Bu öğretileri, çevrim içi oyun ortamlarına yeniden konumlandırır.

Yetişkin kimseler ciddi hayat şartlarından uzaklaşıp, zevk ve rahatlama için oyun oynamaktadır. Oyunun biçimsel özellikleri arasındaki en önemli unsurlardan biri, eylemi günlük hayattan ayırması olmaktadır. Yeni medya teknolojileri ile bu ayırım günlük hayattaki mekanlarımızla sentezlenmiştir. Aynı mekânda farklı bilinçlerin oluşması sağlanmıştır. İnsanın günlük hayatta gerçekleştiremeyeceği arzuların tezahürünü oyun ile gidermeye çalışması oyuncuyu oyuna bağlayan bir unsurdur. Böylece, arzular kurmaca bir yapı ile giderilmeye çalışılmaktadır (Huizinga, 2022). Oyuncu oyun ile yeni bir dünya yaratıp burada kendi benliğini ortaya çıkarmaya çalışır. Bu çıkarımı da kendi arzuları doğrultusunda meydana getirir. Bu

arzular gerçekleşmediğinde oyun oynarken cinsiyete yönelik aşağılama, küçümsemeler, hakaretler ve benzeri nefret söylemleri ile karşılaşmaktadır.

Taş'ın (2016) yaptığı çalışmada kadına yönelik şiddetin günlük hayatın doğal bir parçası haline geldiği, medya araçlarının da bunu desteklediği sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan araştırmalarda nefret söylemi yeni medya ile değil yeni medya kullanıcılarının bizzat ürettiği bir kavram olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Taş, 2016). Kullanıcıların rahatça yorum yazıp, fikirlerini dile getirmesi nefret söyleminin artmasına yol açmıştır. Geleneksel medya egemen ideolojiyi üretip yayarken, yeni medyada bu düşünceler kullanıcı temelli yayılmaktadır. Medya araçları ile kadına yönelik şiddet günlük hayatın doğal bir parçası haline gelmiştir. Bu durum kadının konumunun ikincilleştiği bir söylem alanı ortaya çıkarmıştır. Çevrim içi oyunlarda da cinsiyet tabiri “basmakalıp” olarak tanımlanmaktadır. Oyun dünyasındaki kadın, birey olmaktan çıkarılıp “nesne”leştirilmiştir. Hâkim olan eril bakış kadını “öteki” olarak nitelendirerek, şiddeti normalleştirmektedir. Oyunlarda erkeklerin “güçlü, kaslı, şiddet gösteren, aydınlıkta gösterilmesi”; kadının “seksi, çekici, ‘zayıf’, karanlıkta gösterilmesi” oyun içerisindeki şiddetin normalleşmesine sebep olmaktadır.

Bu çalışmada çevrim içi ortamda yaratılan ve oyun esnasında ortaya çıkan kimliğin, oyuncunun toplumsal hayattaki benliğinin bir uzantısı olarak düşünülmektedir. Bu çalışmada Twitch kullanıcılarının çevrim içi oyunlarda ortaya çıkan kadınlara yönelik cinsiyetçi nefret söylemlerinin nedeni araştırılmaya çalışılacaktır. Oyun içerisinde gerçekleşen birçok nefret söylemi bulunmaktadır. Özellikle Twitch bu nefret söylemlerinin önüne geçmek için önlemler almış fakat bu önlemler söylemlerin önüne geçmede yeterli olamamıştır. Çalışmanın sınırları itibarıyla bu nefret söylemleri arasından yalnızca kadına yönelik cinsiyetçi söylem üzerinde durulacaktır.

Bu doğrultuda araştırma soruları aşağıdaki gibidir:

- Nefret söylemlerinin hangi durumlarda ortaya çıkmaktadır?
- Kadınlara yönelik nefret söylemlerinin ortaya çıkmasının nedenleri nelerdir?
- Nefret söylemlerinin kadınlar üzerindeki sonuçları nelerdir?
- Kadınlar da hemcinslerine karşı nefret söyleminde bulunmakta mıdır?

Bu çalışma sorularından hareketle; kullanıcıların neden nefret söylemlerine başvurduğu, nefretin nedeni ve nefretin getirdiği sonuçların kadın kullanıcılar üzerinde bıraktığı etkiler araştırılmaya çalışılacaktır.

### **Çevrim içi Oyunlar ve Nefret Söylemi**

Çevrim içi oyun kültürü dünyada ve Türkiye’de hızla büyümekte ve gelişmektedir. Çevrim içi ortamlarda gerçekleşen oyunlarda oyuncular birbirleriyle iletişim kurabilmeleri için yeni iletişim türleri ortaya çıkmıştır. Bu oyunlarda gerçekleşen çevrim içi iletişimin belirli seçenekleri bulunmaktadır. Bunlara örnek olarak; metin içi ve sesli sohbetler yalnızca oyunlardaki takımların görevlerinin koordinasyonları için kullanılmamaktadır; oyuncular bu özellikleri oyunun içeriği ve görevlerin ötesine geçen konuşmalar için de kullanmaktadırlar (Breuer, 2017 s.107).

Çevrim içi oyunlarda olumlu iletişim biçimlerinin olmasının yanında (takım ruhu oluşturup birlikte mücadele etme, oyun içi kazanma arzularını birlikte gerçekleştirme, vs.) olumsuz iletişim biçimleriyle de karşılaşmaktadır (hakaret, taciz, vb.). Oyun içerisinde yer alan sanal karakter öğeleri cinsiyetçi, homofobik, militarist ve ırkçı egemen değerleri kendi dünyaları içerisinde yeniden üretirken, oyuncularda oyun içi iletişimleriyle (görsel, metin, vb.) bu yeniden üretime dahil olmaktadır (Merdin, 2023 s.42). Oyuncular bu dijital ortamlarda kullanıcı isimleri, avatarları ve profil fotoğrafları kullanarak bu ortamda var olurlar. Huizinga’nın (2009) “oyun başka bir evrene götürür ve bu evrenin içerisinde kuralları vardır” söylemi bu durumu ifade etmektedir. Oyuncular bu ortamın getirdiği kurallara uyum sağlayıp yeni bir persona geliştirir. Bu personaları ile oyun evreninde sosyal olarak var olurlar. Dijital oyun dünyasında ne kadar farklı bir kimlik kurgusu üzerine yatırım yapılırsa yapılsın, belli olaylar ve durumlar karşısında sanal uzama taşınan toplumsal ve kültürel bagaj açılmakta, verili ve doğal kabul edilen öğelerden yararlanılmaktadır (Binark, Bayraktutan Sütçü, 2008 s.105). Oyuncular bu sosyal ağa uyum sağlayıp kendilerine yeni bir benlik geliştirseler de toplumsal hayattaki benliklerini de beraberlerinde getirerek burada var olurlar. Oyun ortamında kendi benliklerinden tamamen sıyrılmazlar. Oyuncunun sanal uzamdaki habitusu, oyuncunun gerçek yaşam-sanal uzam arasındaki geçişleri ve diğer oyuncularla kurduğu ilişkilerini, toplumsal yaşantısı ve toplumsal ilişkileri belirlemektedir (Binark, 2007). Binark’ a (2008) göre dijital oyun anlatıları ister geçmiş ister gelecek kurgusu içerisinde geçsin, başat kültürel örüntüler ile ırkçı ve cinsiyetçi rollerden beslenmektedir. Bu düşünceden yola çıkarak dijital oyun kavramının mevcudiyeti gündelik hayatın farklılaşmayan toplumsal kodları ile yeni bir eylem alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Toplumsal hayattaki yaygın düşünceye göre kadın hayatın figüranıdır. Bu düşünce ile özdeşleşen erkek oyuncular, temsil ettikleri düşünceyi oyun ile harmanlayarak cinsiyetçi söylemi normalleştirir. Huizinga’ ya (2009) göre yerleşen bu toplumsal düşünceyi erkekler formalize ederek, oyun esnasında sergilerler.

Dijital oyunlar içerisinde; oyuncular tarafından oluşturulan ayrımcı dil ve nefret söylemi, oyun ve eğlence çerçevesi içerisinde normalleştirilerek kabul edilebilir bir hale gelmekte, kendisini de bu iki kavramın arkasına saklamaktadır (Merdin, 2023). Oyuncu, oyunun getirdiği kazanma arzusu ile birlikte bu normalleşen durumun idarakinde değildir. Ayrıştırmacı dil ve nefret söylemi anonimlik ile birleştiğinde oyuncular herhangi bir sansür uygulamadan söylemlerini rahatça ifade edebilmektedirler. Breuer' e (2017) göre dijital oyunlardaki nefret söyleminde anonimlik büyük rol oynamaktadır. Kullanıcı adının bireye ulaşamıyor oluşu nefret söylemini gerçekleştirecek bireyde bir konfor alanı sağlıyor. Bu ulaşılmazlığın getirdiği rahatlıkla; kolayca cinsiyeti, etnik kökeni ve cinsel yönelimi üzerinden ayrıştırmalar gerçekleştiriliyor.

Kadın kimliğine ilişkin geleneksel görüşler, çevrim içi oyunlar ve oyun endüstrisi tarafından manipüle edilip dayatılmaktadır. Perreault ve arkadaşlarının (2016) yaptığı araştırma bulgularında oyunlardaki kadın karakterlerin bakıcı ya da besleyici olarak doğal bir yeteneğe sahip olduklarını ortaya çıkmıştır. Bu yönüyle toplumsal cinsiyet rollerinden kadın “annelik” rolü içerisine yerleştirilmiştir. Oyun endüstrisinin kadını bu şekilde kodlaması oyuncuların da bu durumu normalleştirmesine sebep olmaktadır. Oyunların kadın karakterler olmadığında eksik olduğu fark edilmiştir. Fakat oyunlarda kadın karakterler hikâyenin tamamlayıcısı olmaktan öteye pek gidememekte, yaratılan eril dünyanın ihtiyaçlarını ve eksikliklerinin giderilmesi için bir obje konumundadır. Oyunlar eril bir bakış açısı ile tasarlanmaktadır. Kadına yönelik şiddet tam da bu noktada eril olanın hakkı ile normalleştirilir çünkü kadının bedeni cinselliği, eril olanın hakkı olarak temin edilir (Arslantürk, Turgut, 2015).

Çevrim içi oyunlarda oyuncuların birbirine dayalı nefret söylemi, oyun ve eğlence içerisinde görmezden gelinse de zamanla büyümekte ve hatta taciz boyutuna ulaştığı senaryolar yaşanmaktadır. Tacize uğrayan kadınların çevrim içi oyun oynamaya ara verdiği, kullanmayı tamamen bıraktığı senaryolar yaşanmaktadır. Araştırmada özellikle cinsiyetçi söyleme maruz bırakılan kadın kullanıcıların, şiddetin hangi durumlarda ortaya çıktığı, şiddetin boyutları ve büyüklüğü araştırılmaya çalışılacaktır.

### **İletişim Teknolojileri ve Twitch**

İletişim teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte yeni medya araçları da değişim göstermiş. İnsanlığın ortaya çıkışından günümüze kadar gelen süreçte varlığını koruyan oyun kültürünün, yeni medya ile sentezlenerek mobil cihazlarımıza kadar taşınması ve ulaşılabilirliğin yanında sosyalleşmeyi, keyifli zaman geçirme aktivitelerini de beraberinde getirmiştir. İletişim teknolojileri ve dijitalleşmenin harmanlanmasıyla kullanıcıların istedikleri içeriklere

ulaşabilmeleri, ulaşmakla kalmayıp kendilerinin de içerik üretebileceği yeni bir iletişim çağına girilmiştir.

Yeni medya teknolojileri dijital kodlama sistemine göre temellendirildikleri için birçok enformasyonu aynı anda aktarabilme ve kullanıcının geri dönüşümde bulunabilmesi olanağına sahiptir (Binark, 2007). Buradan yola çıkararak yeni medyanın yayıncı ile izleyici etkileşimini arttırdığını, iletişim süreçlerini eş zamanlı hale getirerek izleyiciyi geleneksel medyanın aksine zamana ve mekâna bağlı kalmadan iletişim sürecine dahil ettiğini söyleyebiliriz.

Web 2.0, karşılıklı bilgi üretimi, paylaşımı ve etkileşimin söz konusu olduğu, kullanıcıların içerik üretebildiği, ürettikleri içeriği yayabildiği ve başkalarının ürettiği içeriklere kolayca ulaşabildiği yeni internet teknolojilerini kapsayan bir kavramdır (Yavaşçalı & Uğurhan, 2019, s. 649). Web 1.0 teknolojileri için sadece okunabilen fakat katkıda bulunulmayan dönemi kapsamaktadır. Web 2.0 teknolojilerinin gelişmesiyle kullanıcılar, iletişimi teknolojiyle birleştirip Web 1.0 teknolojilerinde pasif durumda olan kullanıcılar Web 2.0 teknolojileriyle aktif, “sosyal” hale geldiler. Web 2.0, teknolojiyi aktif kullanan bir iletişim öncülüdür (Fiske, 1990/2003). Web 2.0’ın kullanımı sosyal ağlardaki -içerik paylaşımına imkân veren, etkileşimli ve görsel ağlar yaratan- etkileşime olanak sağlar. Yani, web 2.0 siteleri kullanıcılar için bir buluşma noktası işlevini görür ve web 1.0’ın tek yönlülüğüne zıt olarak çift yönlüdür (Yılmaz, 2021, s. 346). Web 2.0 teknolojilerinin kullanıcılara eğlenme fırsatı tanınması ve onlara kişisel açıdan tercih imkânı sunması bakımından Web 1.0 teknolojilerine kıyasla toplu bir çekim alanı yaratmaktadır (Akıncı Vural & Bat, 2010).

Yeni iletişim ortamlarının gelişmesi, her kesimden bilgi iletişim teknolojilerine olan ilginin artması, sosyal medyanın gücünü arttırmakta ve sosyalleşme kavramına da yeni bir boyut kazandırmaktadır. Bu yeni iletişim ortamları yeni medya olarak adlandırılmaktadır (Akıncı Vural & Bat, 2010, s. 3349-3350). Binark (2007) dijital oyunları yeni medya ortamı eşitleri içerisinde saymanın mümkün olduğunu söylemektedir. Bu dijital oyunların, oyun kültürüne olan etkisinin yeni medya kapsamında incelenmesi gerektiğini de vurgulamıştır (s. 23). Twitch de bu yeni medya kültürünün içerisinde kendine yer bulmuş, dijital oyun kültürünün bir sonucudur. Twitch ve Twitch’te yer alan içerik üreticilerinin katkılarıyla artan etkileşim sadece yeni bir iletişim ortamını ortaya çıkarmamıştır. Aynı zamanda dijital oyun oynama ve üretim geleneklerini değiştirmiştir (Korkmaz, 2019).

Twitch bir canlı yayın platformudur. Canlı yayınlar genellikle oyun ağırlıklıdır fakat platformda farklı kategoriler de (sohbet, müzik, spor, sanat, vb.) bulunmaktadır. Twitch, platformdaki oyun yayınları ile ilgi “*Olayı yayıncı başlatıyor ama sonra olacaklara hep birlikte karar*



veriyorsunuz. Sohbetle, ifadelerle ve türlü katkılarınızla bu eğlenceli yolculuğun rotasını siz belirliyorsunuz.” diyerek interaktif bir topluluk olduğunu vurgular (www.twitch.tv, 2023).

**Resim 1.** Twitch platformunda bir oyun yayının ekran görüntüsü (<https://www.twitch.tv/wtcn>)  
Erişim tarihi: 13.01.2023



Twitch'teki temel sistem yayıncı-izleyici ve “sohbet (chat)” üzerine kuruludur. Yayıncılar genellikle izleyicilerle etkileşimi arttırabilmek için canlı yayınlarda webcam kullanırlar. Her yayın kanalının takipçileri vardır, takip ettikleri kanal yayın açtığında izleyiciler anlık olarak bildirim almaktadırlar. Bazı izleyiciler yayınlarda moderatördür, moderatörlerin yayınlarda bazı görevleri bulunmaktadır. Bu görevler sohbette oluşabilecek istenmeyen durumları (taciz edici mesajlar, uygunsuz web siteleri bağlantıları, vb.) önleme yetkileri vardır (Hamilton vd.,2014). Bu durumla Twitch'te oluşabilecek nefret söylemlerinin yaygınlaşması ve artmasına sebep olabilecek durumlar için, platform içerisinde önlemler alınmaktadır.

Twitch'te yayınların izlenmesi için abone olma şartı bulunmamaktadır (Çolak, 2021). Yayınlar herkese açıktır ve bir yayıncının yayını izlemek için abonelik şartı aranmamaktadır. Eğer yayıncı isterse “sohbet”i sadece abonelere özel yapabilir. Bu durumda abone olmayan izleyiciler “sohbet”e dahil olamazlar. Abone olmayan izleyicilerin sohbete katılabilmeleri için abonelik şartı gerekmektedir. Fakat kanalı yeni takip etmeye başlayan izleyiciler de sohbete katılabilmek için yayıncının belirlediği süre boyunca beklemeleri gerekmektedir (Çolak, 2021). Twitch'te bir yayıncıyı desteklemenin en kolay yolu abone olmaktır (TwitchTv, 2023). Bununla birlikte izleyiciler abone olmanın dışında bağış yapabilir ve bit (Twitch içi sanal para) yollayabilirler. Yayın hayatına yeni başlamış yayıncılara abone olmak mümkün değildir. Çünkü bu yayıncıların bağış alabilmeleri için belirli takipçi sayısını ve izlenme sürelerini geçmeleri gerekmektedir.



Yayıncılar için bağış sisteminden ziyade abonelikler daha avantajlıdır. Bu avantajlar: aboneliğin aylık getirisi, tutarı bilinen düzenli bir gelir olması, reklam ve sponsorluklarda abone sayısının önemli bir veri kabul edilmesidir. Bu sebeplerden dolayı bazı yayıncılar bağış yapan izleyicilerinden abone olmalarını istemektedir. Abonelik sistemlerinin, izleyiciler için de avantajları bulunmaktadır. Bu avantajlar: reklamsız izleme, etkinlikler, rozetler, özel ifadeler ve benzeri (Yavaşçalı & Uğurhan, 2019).

Abonelikler kullanıcıları ayrıcalıklı kılmaktadır. Abone olunan yayıncının sohbetinde, o yayıncının sohbetine özel abone ifadeleri kullanılabilir bu ifadeler kullanıcıların abonelik motivasyonlarını arttırmaktadır (Resim 2). Kullanıcıların kaç aylık abone olduğunu gösteren abonelik rozetleri mevcuttur. Bu rozetler diğer kullanıcılar tarafından da görülmektedir (Resim 3). Kullanıcılar bu rozetleri kaybetmemek için aboneliklerini devam etme gayreti içerisine girebilmektedir.

**Resim 2.** Twitch Platformunda Bir Yayıncının Abonelik İfadeleri  
(<https://www.twitch.tv/jahreim>) Erişim Tarihi: 1.03.2023



**Resim 3.** Twitch Platformunda Bir Yayıncının Abonelik Rozetleri  
(<https://www.twitch.tv/jahreim>) Erişim Tarihi: 1.03.2023



Canlı yayınlar esnasında izleyiciler, yayıncıya bağışta bulunabilir. Bu bağışlarda bağışçının takma adı, bağışçının mesajı ve bağışın miktarı yayındaki herkes tarafından görünür. Bağışçının takma adı ve bağış miktarının gözükmemesi, yayıncının doğrudan teşekkürlerini iletmesi gibi etkileşimleri beraberinde getirmektedir (Yavaşçalı ve Tiryakioğlu, 2019). Yayıncılar, yayınlarda gelen yüksek miktardaki bağışlara yayın ekranında daha çok yer verir (bağışların büyüklüğüne göre animasyon içeren videolar oynatılır, ses efektleri vb.), nispeten gelen küçük bağışlarla yayıncı o sırada ilgilenmeyebilir. Yayıncıların büyük bağışlara daha büyük tepkiler

vermesi izleyicileri bağışların miktarı anlamında motive edebilir. Bağışın miktarına göre bağışçının yayın sırasında oynanan oyunu ve yayını yönlendirme yoluna gittiği durumlarla da yayın esnasında karşılaşmaktadır (Yavaşçalı ve Tiryakioğlu, 2019). Oyun hakkındaki kararlara dahil olması izleyiciyi aktif bir konuma getirmektedir. İzleyiciler daha büyük bağışlar yaparak görünürlüklerini arttırabilirler. Bağış sırasında bağışçının, bağış esnasında gönderdiği mesaj genelde robotik bir ses tarafından okunur.

Twitch'te her ay ortalama iki buçuk ile üç buçuk milyon arası farklı kanal yayın açmakta ve

	<i>Cinsiyet</i>	<i>Yaş</i>	<i>Eğitim Durumu</i>	<i>Meslek</i>	<i>Yaşadığı Şehir</i>	<i>Medeni Hali</i>
<b>Katılımcı-1</b>	Kadın	25	Lisansüstü Öğrencisi	Psikolog	İzmir	Bekar
<b>Katılımcı-2</b>	Kadın	28	Üniversite Mezunu	İngilizce Öğretmeni	Ankara	Bekar
<b>Katılımcı-3</b>	Kadın	24	Lisansüstü Öğrencisi	Öğrenci	Samsun	Bekar
<b>Katılımcı-4</b>	Kadın	22	Lisans Öğrencisi	Öğrenci	Bursa	Bekar
<b>Katılımcı-5</b>	Kadın	18	Lise Mezunu	Öğrenci	Kocaeli	Bekar

platformu günde ortalama on beş milyon kişi ziyaret etmektedir (Baykul, 2019). Twitch, bugün dünyanın en çok tercih edilen otuz dördüncü internet sitesidir.<sup>7</sup> Türkiye, Twitch'i en çok ziyaret eden ülkeler arasında on dördüncü sıradadır<sup>8</sup>. Bu verilerden, Twitch'teki izleyici sayısının devasa boyutlarda olduğu sonuca ulaşmak mümkündür.

## Yöntem

Bu çalışmada bir canlı yayın platformu olan Twitch kullanıcılarının, çevrim içi oyunlarda ortaya çıkan kadına yönelik cinsiyetçi söylemlerin nedenleri, boyutları ve bu söylemlerin en çok hangi zamanlarda ortaya çıktığı araştırılacaktır. Çalışmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden kartopu/zincir örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yaklaşım zengin bilgi kaynağı olabilecek bireylere ulaşmada etkilidir. Kartopu örneklemede süreç basit bir soruyla başlar: “*Bu konuyla ilgili olarak kim veya kimlerle görüşmemi istersin?*” (Patton, 1987 akt.

<sup>7</sup> <https://www.similarweb.com/tr/top-websites/> (Erişim Tarihi: 19.02.23)

<sup>8</sup> [https://pro.similarweb.com/#/digitalsuite/websiteanalysis/overview/website-performance/\\*999/3m?webSource=Total&key=twitch.tv](https://pro.similarweb.com/#/digitalsuite/websiteanalysis/overview/website-performance/*999/3m?webSource=Total&key=twitch.tv) (Erişim Tarihi: 1.03.2023)

Yıldırım & Şimşek, 2021). Süreç ilerledikçe elde edilen isimlerin kartopu gibi büyüterek devam etmesi, araştırmayı görüşülmesi gereken doyuma ulaştıracaktır (Yıldırım & Şimşek, 2021). Çalışmada kartopu örnekleme yöntemi kullanılarak araştırma evrenine uygun 5 katılımcı ile odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Odak grup görüşmelerinde sorulara verilen yanıtlar, gruptaki bireylerin birbiri ile etkileşimleri sonucu ortaya çıkar. Gruptan bir bireyin soruya verdiği yanıtın diğer bireyler tarafından duyulması, onlara kendi düşüncelerini verilen bu yanıt çerçevesinde oluşturma fırsatı verecektir (Yıldırım & Şimşek, 2021). Çalışmada odak grup görüşmesinin tercih nedeni küçük bir grupla daha derinlemesine bir sonuç çıkarmaya çalışırken katılımcıların maruz kaldığı söylemlerde kendilerini yalnız hissetmeden, düşüncelerini daha rahat ifade edebilmeleri açısından bu görüşme yöntemi kullanılmıştır. Odak grup çalışmaları yapan araştırmacılar, çalışmalarında, katılımcıların bakış açısı; duygu, düşünce, algı ve eğilimleri; alışkanlıkları gibi konularla ilgili derinlemesine ve detaylı bilgiler edinmektedir (Bowling, 2002; Gibbs, 1997; Kitzinger, 1994, 1995; Krueger, 1994; Stewart ve Shamdasani, 1990 akt. Ersin & Bayyurt, 2021). Odak grup görüşmeleri bir moderatör tarafından yönetilir. Bu moderatöre bir de moderatör yardımcısı ya da bir raportör eşlik eder (Seggie & Bayyurt, 2021). Çalışmada moderatör görevini araştırmacının kendisi üstlenmiş ve bir raportör araştırmaya eşlik etmiştir.

Veriler, odak grup görüşmesinde daha önceden uzman görüşüne başvurularak hazırlanmış yarı yapılandırılmış görüşme soruları aracılığıyla elde edilmiştir. Araştırmacı görüşme esnasında katılımcılara yarı yapılandırılmış görüşme formundaki sorulara ek olarak açılımlayıcı sonda soruları da yöneltmiştir. Görüşme formu, araştırma problemi ile ilgili tüm boyutların ve sorunların kapsamasını güvence altına almak için geliştirilmiş bir yöntemdir (Yıldırım & Şimşek, 2021). Nitel araştırmalara daha az sayıda kişinin katılmasından dolayı az genelleme yapabilen, ancak incelediği durumu derinlemesine irdeleyen ve bu bağlamda alana büyük katkı yapan çalışmalar ortaya çıkmaktadır (Seggie & Bayyurt, 2021).

### **Araştırmanın modeli/deseni**

Araştırma modeli olarak nitel yaklaşım tercih edilmiştir. Bir çalışma hakkında daha fazla şey öğrenme hatta onu geliştirme isteği, insanları araştırmacı sorular sormaya yöneltir ve bu soruların bazıları bir nitel araştırma deseniyle cevap bulur (Merriam, 2009/2018). Araştırmada katılımcılarla görüşüldüğü ve bu görüşmelerin tümevarımsal bir süreç benimsenmeye çalışılarak veri analizi sağlanacağı için bu model araştırmada tercih edilmiştir.

Nitel araştırmalar, bireylerin veya grupların toplumsal veya insani soruna yükledikleri anlamı araştırma ve anlama yaklaşımıdır. Araştırma süreci ortaya çıkan sorun ve süreçleri, genellikle

katılımcıların bulunduğu ortamda toplanan verileri, özelden genel temalara doğru tümevarımsal olarak yapılan veri analizini ve verinin anlamını yorumlayan araştırmacıyı içerir (Creswell & Creswell, 2021).

### **Çalışma grubu/Evren ve Örneklem**

Araştırmada, Twitch platformunu kullanan ve çevrim içi oyunlara daha önceden en az bir kez katılmış ve katılmakta olan, kendini kadın olarak tanımlayan bireyler çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Araştırmada kartopu örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin kolaylıkla erişemeyeceğimiz kişilere erişmemizi sağlaması, alternatif yöntemlere kıyasla daha düşük maliyetli olması, daha kısa zamanda tamamlanması ve sabit bir planlama ihtiyacı duymadan, esnek bir biçimde yürütülebilmesi nedeniyle cazip olduğu söylenebilir (Erdoğan & Uyan Semerci, 2021). Araştırma evrenine uyan iki anahtar katılımcıya ulaşılmıştır, ardından bu katılımcıların Twitch üzerinden etkileşimde bulunduğu diğer katılımcılara ulaşılarak, toplamda beş katılımcı ile odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar çalışma ile ilgili olarak önceden bilgilendirilmiş, “Bilgilendirilmiş Onam Formu (Ek-1)” imzalatılmıştır.

### **Veri toplama araçları/yöntemleri**

Çalışmada beş katılımcı ile odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Odak grup görüşmeleri, önceden belirlenmiş yönergeler çerçevesinde gerçekleştirilen, bu yöntemin mantığına uygun olarak, görüşülen kişilerin öznelliklerini ön planda tutan, katılımcıların söylemine ve bu söylemin toplumsal bağlamına dikkat edilmesi gereken nitel bir veri toplama tekniği olarak tanımlanabilir (Çokluk vd., 2011).

Görüşme çevrim içi ortamda gerçekleştirilmiştir. Teknolojik gelişmelerden faydalanan modern odak gruplar, çevrim içi ortamlarda bilgisayar destekli veri toplama yöntemlerini içerir (Silverman, 2018).

	<i>Görüşme Tarihi</i>	<i>Görüşme Süresi (Takribi)</i>	<i>Ses Kayıt Süresi</i>	<i>Deşifre Sayfa Sayısı</i>
<b>Odak Grup Görüşmesi</b>	22.05.2023	4 Saat	2 saat 37 dakika 50 saniye	17 (MS Office Word, A4)

### **Verilerin analizi**

Çevrim içi oyunlarda kadına yönelik nefret söylemi, katılımcılardan elde edilen bulguları önce metin haline getirilip, ardından bu metin üzerinden söylem analizi gerçekleştirilmiştir.

Söylem analizinin özünde disiplinlerarası bir araştırma yaklaşımı vardır. Bu disiplinlerarası yaklaşım sayesinde çözümlemenin yöntemleri, ilgili sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemi olarak kullanılmaktadır (Akar & Martı, 2021). Söylem analizi konuşma ve metinler aracılığıyla

oluşan anlam ürünleri ile ilgilenen geniş kapsamlı sosyal ve kültürel araştırmalar içinde kullanılan bir araştırma yöntemidir (Çelik & Ekşi, 2008). Söylem çözümlemesinin üç özelliği vardır. Bunlardan biri “Sosyal olma” özelliğidir. Söylemin sosyal yönü, kelimelerin ve anlamların nerede, kim tarafından, nasıl ve kim için ya da ne için kullanıldığına bağlıdır (Şahin, 2017).

Dil toplumsal gerçekliği kurgulamak için bir araç olarak kullanılır, dil ile gerçekleşen söylemler bir gerçeklik algısı inşa eder. Konuşma dilinden toplumsal ilişkilerin, toplumsal yapıların nasıl oluştuğunu/nasıl şekillendiğini anlayabilmek mümkündür. Çünkü dil toplumun ve kültürün yansıması olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu araştırmada kadına yönelik nefret söyleminin, hangi sebeplerden kaynaklandığını ve bu sebeplerin repertuarının çözümlemesi ve yorumlanması için söylem analizine başvurulmuştur.

Toplumsal cinsiyet odaklı bir araştırma olduğu için araştırmada ve odak grup görüşmesinde, kadın katılımcıların ve kadın araştırmacılarının var olması, araştırmacılar ve katılımcılar arasında toplumsal konum ve güç farkı oluşturmamıştır. Görüşmede tüm katılımcıların onayıyla ses kaydı alınmış, görüntü kaydı alınmamıştır. Katılımcıların bazıları (K1, K2, K4 ve K5) kamera açmadıklarında kendilerini daha rahat ifade edebileceklerini beyan etmiştir, bu nedenle kamera açılması zorunlu tutulmamıştır. İsteyen katılımcı (K3) ve araştırmacıların kamerası görüşme boyunca açık kalmıştır. Veri analizi, konuşma verileri üzerinden yapılacağı için görüşmenin deşifresi yapılmıştır. Görüşme takribi dört saat sürmüştür. Bunun 2 saat 30 dakika 50 saniyesi kayıt altına alınmıştır. 17 sayfalık deşifre metni elde edilmiştir. Söylem analizi bu deşifre metninden yararlanılarak gerçekleştirilmiştir. Ses kaydı, “Bilgilendirilmiş Onam Formu”nda belirtildiği şekilde, odak grup görüşmesiyle elde edilen etkileşimli konuşma verisi deşifre edildikten sonra imha edilmiştir.

### **Araştırma Bulguları**

Çevrim içi oyunlarda kadınlara yönelik gerçekleştirilen nefret söylemleri, odak grup görüşmesinden elde edilen verilerden yola çıkılarak 6 başlık altında incelenmiştir. Bu başlıklar: 1) Deneyim olarak Twitch 2) Kadının Yetersiz/Eksik Görülmesi 3) Kadının Erkek Karşısında ‘Nesne’ Olma Durumu 4) Mizojini 5) Kadın Kardeşliği ve 6) Duyarsızlaşma olmak üzere 6 kategoriye ayrılmıştır.

### **Deneyim alanı olarak Twitch**

Deneyim alanı olarak Twitch, oyun dünyasındaki erkek egemen bakış sonucunda oyun oynayan kadınlara erkeklik deneyimi sağlamaktadır. Bu deneyimi kadınların elde etmesi zor

olmamaktadır çünkü popüler oyunların (CS Go, PuBG, vs.) çoğunun içerisinde kadın karakter hiç bulunmamaktadır.

Dolayısıyla kadın kullanıcılar bu popüler oyunları oynayarak “erkekliği” deneyimlemiş olmaktadır. Kadınların oyun içerisinde seçtiği herhangi bir karakter doğal olarak bir erkeklik deneyimini de getirmektedir.

Yeni çıkan oyunlarla birlikte oyun içerisine kadın karakterlerin sayısı artmıştır. Bu kadın karakterlerin eklenmesiyle birlikte erkek oyuncular da kadın karakterleri seçerek, “kadınlığı” deneyimlemişlerdir.

“...Oyunlarda kız taklidi yapan çok erkek var, isim olarak profil fotoğrafı olarak, mesela FortNite’ta kadın karakterde seçebiliyorsun. Direkt böyle her şeyi pembe pembe, ismi, nicki, her şeyi kadını çağrıştıran kişilerle de karşılaşılıyor neden bunu yaptıklarını bilmiyorum. Kadınlara, kızlara iyi davranıyorlar. Mantığı ile bunları yaptıklarını da düşünüyorum. Metin2 de kadın kılığındaki bir erkek, diğer oyuncu erkekle sevgili gibi davranıyor oyun esnasında, karşıdaki de ona kanıp onu kadın zannediyor. Bu yolla da oyun için bir sürü para alıyor (oyun içi para), böyle hikayeler çok dönüyor” (K2).

Kadınların neredeyse her gün nefret söylemlerine maruz bırakıldığı platformdan memnun olmaları, platformun aldığı önlemler konusunda başarısını anlamamız için yeterlidir. Canlı yayın platformları arasında en çok kullanılan platformların başında gelen Twitch, her gün artan kişi sayısı ile platform içerisindeki nefret söylemlerinin doğru orantılı olarak arttığı çıkarımı yapmamızı sağlamıştır.

“...Cinsiyetçi söylem de bulundu diye eskiden bu kadar ceza almıyorlardı. Çok çabuk yırtıyorlardı. Artık özel mail adresi bile geliştirmişler, direkt ekran görüntülerini atınca, kullanıcı adı çıkacak şekilde direkt yaptırım uyguluyorlar sana da geri dönüş gönderiyorlar. Reportladığın kişiyi cezalandırdık diye. Bence bu durum azalttı, kesinlikle az değil hala ama bu durum azalttı...” (K2)

### **Kadının Yetersiz/Eksik Görülmesi**

Çevrim içi oyunlarda kadının en büyük eksikliği “iyi oyun oynamama” olarak ifade edilmiştir. Oyunculara göre “yavaş oynayan, support karakter seçen, oyun içerisinde kimseyi vuramayan, oyun içi sohbette küfür kullanmayan” kullanıcılar ‘kadın’ olarak nitelendirilmektedir. Oyun içerisindeki yavaşlık kavramı kadına yönelik bir paradoksa dönüşmüştür.

“...Gerçekten iş yapacak olan görevleri kadın alamaz, bunları beceremez o yüzden al support karakterini can bas, kenarda dur. Sen support oynuyorsundur, adam vuramazsın. Ben 7 yıldır oyun oynuyorum. 7 yıl önce de böyleydi hala da böyle ve bence bu durum bir süre daha böyle

devam edecek. Bu çok kalıplaşmış bir şey. Support bir karakteri erkek olduğunu gördüğünde insanlar şaşırıyor. “Nasıl yani? Onu kadınlar oynuyor, alsın işte o tarzı söylemler çok var. Her oyun içerisinde kadınlar için bir support yerleştiriyorlar” (K1).

“Birkaç oyun dışında yönlendirdiğimiz karakterler erkek ama mesela, yan rollerde akıllı çelmeye çalışan kişiler genelde kadın oluyor. Onu kurtarmak, onun aklını çelip başka bir yere göndermek/ yönlendirmek” (K1).

“Valorant’ta erkekler şeye de yönlendiriyor, hani sage diye bir karakter var bu can basıyor. Ana görev olarak ama insanların kafasında şey düşüncesi var, bu support bir karakter bu bize can versin eğer oyundaysa kadın karakter bunun teklifinin geldiğini de gördüm “sen kadınsın, sage oyna, can basarsın” (K3).

Katılımcılar yeni oyunlarda hikâyeye kadın karakterlerinin de eklendiğini biliyorlar. Hikâyenin erkek üzerinden aktığı, kadının oyunlarda ancak ikincil karakter olarak eşlik ettiğini, bunun ötesine de pek geçemediğini, ana karakteri kadın olan oyunların neredeyse hiç olmadığını ve bu tarz oyunları oynamadıklarını belirtmişlerdir.

Kadınlar, oyuna başlamadan önceki karakter seçimi sırasında cinsiyetlerini gizlediklerini ifade etmişlerdir:

“Genelde karakter seçiminde, o sırada sesimi hiç açmam, hiç konuşmam çünkü kötü oynayabileceğim dönemler oluyor. Bu yüzden benim üzerime gelmelerini istemiyorum. “Kızısın sen kötü oynuyorsun”, “Kızlar bu oyunu oynamamalı, ev işi yapmalı”. Bu yüzden bunları üzerime almak istemiyorum. Bana bulaşmasınlar istiyorum. Kötü oynadığım zamanlarda sesimi açmıyorum. İyi oynadığımda taktik veriyorum. O zaman da laf eden olmuyor” (K5).

Kadınlar gizlenmek için oyun içi konuşmalarının da değiştirdiklerini belirtmişlerdir:

“...ben konuşmaların sonuna “yaa” koyarım genelde böyle bir tik olmuş gibi ben de “yaa yapma” tarzı. O “yaa”yı kaldırırm eğer Volarant oynuyorsam. Kadın olduğumu söylemek istemiyorsam daha ciddi konuşurum. Konuşmaya çalışırım” (K4).

“Kadınlara atfedilmiş kelimeler var, mesela ‘off ya’yı erkekler çok kullanmaz” (K1).

“‘Teşekkür ederim’ kullanımından dolayı kadın olduğumuzu anlayanlar var” (K4).

Oyun içerisinde iyi oynamanın cinsiyete yönelik bir çıkarımı vardır:

“Erkekler överken de cinsiyetçi olabiliyor” (K2).

“...sen bu oyunu nasıl oynuyon, oha çok iyi lan” falan diyor. Abi ne alaka orda da bir cinsiyetçilik var. Garipler gerçekten çok garipler. Bir de iyi bir şey söylediklerini iddia



ediyorlar. “Ben seni övmek için söyledim” diyor. Övmüyorsun işte kadınlar bunu yapamaz diye gördüğün için beni övüyorsun” (K1).

“...iyi oynadığım bir oyundaydım. Ses verdim bir taktik vermek amacıyla, Biri şey dedi, biri dedi ki “aa, ben seni erkek sandım çok iyi oynuyorsun yaptı” (K5).

Çevrim içi oyunlarda nefret söyleminde bulunan erkekler söylemleri ile kendi temelsizliklerini gizlerken kadınlığı küçümseyen/kadınlığı aşağılayan, erkeğe ait fallogomerkezli bir bakış açısı kullanmaktadırlar:

“Kadın oyunu”

“Kız oyunu”

“...kadınlar yeteneksizdir”, kadınlar yeteneksiz olduğu için yetenek gerektiren oyunları oynayamıyorlar. Bu yüzden yetenek gerektiremeyen seçmeli etmeli oyunları “kız olarak” görüyorlar. Bunun temelinin de genel bir yeteneksizlik kafasında olduklarını düşündüğüm için, kadınları yeteneksiz görüyorlar...” (K5)

Kullanılan cümlelerde cinsiyetçi söylemlerin ağır basması, nezaket ibarelerinin kadına atfedilmesi, kadın oyunculara karşı ön yargı, toplumsal cinsiyet normlarının bir uzantısı olarak oyun içerisinde de ortaya çıkmaktadır. Oyun ortamlarında gözlemlenen bu reaksiyonlar, toplum hafızasının küçük bir örnekleme olarak karşımıza çıkarmaktadır.

### **Kadının Erkek Karşısında ‘Nesne’ Olma Durumu**

Toplum erkeği kadına göre güçlü varlıklar olarak tanımlanmaktadır. Bu fiziki güçlü olma durumunu erkek de kadına karşı baskı kurma, onu himayesi altına alma, onun adına karar verme gücünü kendinde bulmasına imkân vermiştir. Erkek ancak kadına güç gösterdiğinde, baskı kurduğunda “erkek” olarak nitelendirilmektedir. Bu yaygın anlayış yüzünden kadın bağımsızlığını ve özerkliğini kaybetmiştir. Onlar için kadın birey olmaktan çıkıp nesne haline bürünmüştür. Kadın varlığını ancak ikincil bir şekilde idame ettirebilmektedir.

...Onlara göre “Benim olan bir kadın” a hakaret edilirse ancak o zaman rahatsız olurum düşünceleri var bu onlar için normal olan. Bir erkekle oyuna girdiğimizde, bize bir laf edildiğinde o erkek bizimle ilgili bir savunmaya giriyor. Sana kalmadı ben kendimi savunabilirim. (K5)

“...onların gözünde toplumda bir yerimizin olmaması, başkasının bir malı gözüyle bize bakılması, bunların hepsini sırayla artık ezberlemiş gibi herkesin sürekli kullanmasının çok normalmiş gibi, her şeyi aynı anda gerçekleştiriyorlar. (Katılımcı bu yanıtta sürekli güldü, sinirlerinin bozulduğunu özellikle belirtti, soru sonunda sinirli olduğunu ekledi). Buna alışmış olmak çok üzücü, buna alışmış olmazsak herhangi bir oyun ortamında yerimiz yok! Buna bir

şekilde maruz bırakıla bırakıla alışmak zorunda kalıyoruz. Buna alışmazsak hiçbir oyunu keyif alarak oynayamayız. Bu çok kötü bir durum ve bununla artık tek başımıza başa çıkamayacağımız için ya yalnız oyuna girmem ya herkesi sustururum, arkadaşlarımla oyuna girerim. Çünkü bu sadece yabancılar tarafından maruz bırakılan bir eylem değil. Bunu yakın arkadaşlarımız da bize yapıyor. Hani işte “(adını söyler) zaten oynayamıyor, zaten beceremiyor” bunların altında yatan şeyler işte kadın olmam, odaklanmam. Onlar gibi ömrümü hayatımı oyuna vermemem gibi şeyler” (K1).

Çoklu eylemsel roller kadının odaklanmasını azaltmaktadır. Kadının günlük hayattaki sorumlulukları onların oyuna odaklanmasını engellemektedir. Bu engellerin sonucunda kadının kendini oyuna verememesi nefret söylemine maruz kalmasına sebep olmaktadır. Oyun içerisinde kadınlar her ne sebepten olursa olsun nefret söyleminin odağına yerleşmektedir. Kadınlar daima günah keçisidir.

### **Mizojini**

Yunanca “kadın” ve “nefret” kavramlarının birleşiminden olan kelime “kadın düşmanlığı” anlamına gelmektedir. Kadının kendi hakları konusunda karar verme yetisini kadın da görmeyen kadın üzerinden tahakküm kuran zihniyet mizojini ile açıklanmaktadır.

“...Sırf kadının ve oyun oynuyorum diye hakaret edilmeye başlandı bana. Bunun sebebini sorduğumda, “inşallah eve giderken otobüste tacize uğrarsın”, “tecavüz ederler seni” şeklinde bu kadar rahatça söylemeler ortaya çıkıyor, bu nefret söylemlerini en üstünde yaşadığım nokta buydu. Tabi bunu saplantı haline getirip her yerden ulaşmaya çalışanlar... Daha çok küfredeyim diyenler var. Bunun yanında ben zaten insanlara küfredeyim, şunu söyleyeyim bunu söyleyeyim diyen bir insan olmadığım için... Kadın olduğumu anladıklarında oluşan söylemler bunlar” (K1).

“Konuşmak istemediğimi belirttiğimde bu onları daha çok öfkeliyor. “Sen kadınsın konuşmak istemiyorum ne demek? Bana yüz vermiyorsun” diyerek bu konuda içerlenip sinirleniyor. Ya da direkt sert bir tepki ile şey yaparsa konu oradan patlıyor” (K1)

“Kadın olduğum için şiddet başladı, bunun sebebini sorduğumda da her seferinde daha da sinirlendi. En sonunda konu tecavüz edilmesi isteklerine geldi. Ve o an orada olan tüm takım da onu destekledi. Geriye kalan kişiler tanışmalarına rağmen onu çok desteklediler. Söylemlerini de arttırdılar. Sen kimsin, bu durumun üzerinde yaratacağı tahribat ne olur diye düşünmeden, sadece “inşallah olur, evet evet süper olur” şeklinde desteklendiği anı yaşadım. Direkt şahsi boyutunda “sana böyle yapacam, sana şöyle yapacamlara da...” söylemleriyle karşılaştım” (K1).

“...Hiçbir şekilde hayırdan anlamıyorlar. Canımızın istememe gibi bir şansı yok. Biri size yazar eder, onu caydırabilecek tek sebep hayatımda biri var demek olur. Sevgilim var demektir. Çünkü sevgiliniz yoksa hayır deme şansınız yok” (K1).

Burada, erkeğin gösterdiği hürmet yine bir başka erkeğe yöneliyor. Kadının bir sahibi olması gerektiği dayatması, kadının bireysel varlığını reddetme olarak karşımıza çıkmaktadır. Kadını ancak başka bir erkeğin himayesi altında saygı duyacak bir nesne olarak görüyor. Patriyarkal düzende büyütülmüş bir erkeğin, bilinçaltının seçilen kelimelere aksetmesi “bireysel olarak kadın” a saygı duymayı mümkün kılmamaktadır.

“Böyle karşısına çok güçlü çıkıyorsun. O hemen “sen kesin 100 kilosun değil mi?”, direkt bu. Takımda biriyle tartışıyorsun ve kadın olduğunu anladı vesaire rakibe de bunu belirtiyor ve rakipte onlara dahil oluyor ve bu nefret söylemlerini birlikte gerçekleştiriyorlar. Ben çalışıyorum gün boyu, buraya gelme amacım işimi gücümü düşünmeyeyim, derslerimi filan biraz kafam dağılsın sosyalleşeyim. Bunu bu kadar batırmayın ya. Bunun içine ediyorlar. O an bundan keyif alıyorlar” (K2).

Katılımcılar herhangi bir şekilde erkeklere karşı bir fikir beyan ettiklerinde ‘LoLcü Selen’ yaftası yediklerini ayrıca eklemiştir. LoLcü Selen: 200 kilo, sadece yemek yiyen, sözde feminist, çirkin kadın, dikkat çekmek için oyun oynayan kadın. LoLcü Selen tabiri bile platform içerisindeki mizojiniyi anlatmak için yeterli bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. “LoLcü Selen” kilo verdiğinde feminizmi savunmayı bırakır çünkü artık “güzel bir kadın” olduğu için feminizmi savunmasına gerek kalmamaktadır. Bu başlık altında kadının şahsına doğrudan gerçekleştirilen cinsel içerikli nefret söylemleri ele alınmıştır.

Bir şekilde bu nefret söylemini yapanlar bu eylemi kadına yönelik gerçekleştirebilmek için bunu savunanlara, buna mâni olanlara da engel oluyorlar. Bu nefret söylemlerinin baltalanmaması için ellerinden geleni yapıyorlar. Yaşı küçük olan kullanıcıların (K5) bu nefret söylemlerinden daha çok ürküttüğü sonucuna ulaşılmıştır.

Kadının kendi hakları konusunda karar verme yetisini kadında görmeyen zihniyet; kadına dinsel, ahlaksal ve siyasal baskılar kurarak bu durumu mizojinik bir dünyanın gereği saymaktadır.

### **Kadın Kardeşliği**

Katılımcılar oyun içerisinde bir nefret söylemi gerçekleştirmeden önce karşı tarafın ileri gidip-gitmediği hakkında birbirlerine danıştıklarını, birbirlerinden fikir aldıklarını belirtmişlerdir. Kadın katılımcılar hakaret etmeden önce bunun üzerine düşündüklerini, karşı tarafın artık

katlanılamayacak boyuttaki söylemlerinin ardından bir hakaret gerçekleştirdiklerini ifade etmiştir. Kadınların da “düşünölmüş hakaret” eylemi gerçekleştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

“Bunu ben de çok yapıyorum, sen diyorum bir kitap bile açıp okumamışsın. Aslında ben de kabalık ediyorum ama burada onun cahilliğini yüzüne vuruyorum. Çıkarım yapmasını sağlıyorum. Bilmiyorum bence hoş değil ama bazen bizim de sabrımız tükeniyor. Ama yine de gidip onun annesi ile ilgili konuşmuyoruz. Genelde senin sevgilin yok sevlmemişsin, annen seni sevmemiş anne sevgisi görmemişsin, senin hiç arkadaşın yok şeklinde söylemler gerçekleştiriyorum. Bazen buna üzüliyorum belki gerçekten anne sevgisi görmedi, belki annesi yok. Gerçekten sabrım tükenmedikçe hiçbir şey yapmam. En kötü adam çok kötü oynamış oyunu mahvetmiş en kötü oyunun bitiminde bir küfür sallar çıkarım, onun oyununu da mahvetmemeye çalışırım. Onu da düşünüyorum. Biri oyunda bizi çileden çıkardığında birbirimizi yokluyoruz. Şu an kızmakta haksız mıyız diye birbirimize soruyoruz. “Tamam sakın ol” ya da “ama şimdi o da yani kaşındı filan” birbirimize soruyoruz. Erkekler bunu çok negatif bir şekilde yapıyor. Biz bunu daha masum bir şekilde yaptığımızı düşünüyorum” (K5).

“...Oyunları oynarken mantığımızı bir kenara bırakmıyoruz. Bir şeyleri acaba ben mi yanlış anladım diye birbirimizi yoklama ihtiyacı hissediyoruz... (K1)”

Kadınlar, oyun içerisinde arkadaşları nefret söylemine maruz bırakıldığında birbirlerine karşı destek çıkıyor ve diğerlerine karşı savunmaya geçiyorlar. Bu koruma sonucunda eğer oyunlarda iyi oynuyorlarsa ve başka bir kadın korumaya kalkmışlarsa erkek olarak anlaşıldığını ifade ediyorlar. Bu algı kadına: “kendini savunamayan”, “zayıf”, “yoksun” ve benzeri kolektif kimlikleri ayrıştırmak için kadının o alana ait olmadığını vurgulamak için kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

“...erkek bir arkadaş kötü oynadı diye laf yedi. Ben onu savunmaya geçtim, benim savunduğum erkeği kadın beni de onun sevgilisi sandılar. Çünkü kendini savunmayan hep kadındır. Onu savunan da hep erkektir...” (K2)

“Oyuna yeni başlayan bir arkadaşımınla birlikte oyuna girdiğimde, arkadaşımın kadın olduğunu anladılar ve çok zorbalamaya başladılar. Ben de sevgilim gibi davranmak zorunda kaldım. Aslında ben tam olarak sevgilim gibi davranmadım. Oyun esnasında arkadaşımı koruyunca onun benim sevgilim olduğunu sandılar. Bunu sert konuştuğum için (oyun sohbetinde gerçekleşiyor bu durum), oyunda iyi de oynadığım için benim erkek olduğumu düşündüler, o zamanda bu durumu bozmadım bir erkek olarak arkadaşımı korumaya devam ettim. Bir de oyun esnasında onların verdiği cevaplara çok kibar yanıtlar verince kadın olduğunu anladılar. Çünkü

erkekler kötü oynadığında biri bir şey dediğinde direkt küfrediyor. O öyle yapmadığı için kadın olduğunu anladılar. Kibir olunca direkt kadın oluyorsun” (K2).

### **Duyarsızlaşma**

Kadınlar maruz kaldıkları nefret söylemlerine karşı duyarsızlaştıklarını, bu durumu önemsemez hale getirdiklerini ifade etmişlerdir. Karşılaştıkları nefret söylemleri ile şöyle başa çıktıklarını ifade etmişlerdir:

“En kötü o oyundan çıkıp başka bir oyuna girdim. Elim ayağım titrese de bir sonraki oyuna güle oynaya girdiğim oldu. Sadece şey yaşıyorum tamam artık bugün ki kotamız doldu 15 saatin sonunda ama bu oyuna bir ara verelim dediğim oluyor. En sonunda toparlanmayacak bir mentale dönersem bırakıyorum” (K1).

“Bu konuda ben şunu ekleyebilirim. Biz küfüre karşı artık o kadar iyi bir kalkan geliştirdik ki. Bize de artık onların bunu yapması normal geliyor. Nedense karşı taraf asla bir geri adım atmıyor, asla düşüncelerini değiştirmiyorlar. Garip bir şekilde. Bir şekilde sabır mekanizmamız güçleniyor” (K3).

Kadınlar bu nefret söylemleri ile hayatın her alanında karşılaşmaktadır. Bu karşılaşma bir şekilde onları nefret söylemlerine karşı gardlarını almalarına sebep olmuştur. Cinsiyete dayalı söylemler, cinsiyete dayalı ayrımcılıklar, zorbalılar ve korkunç nefret söylemleri “toplumun normal” olarak adlandırılmaktadır. Bu “normal”e en çok maruz bırakılan kesimin başında hiç şüphesiz kadınlar gelmektedir.

“...Eskiden oyunda chati takip ederdim şimdi onu bile yapmıyorum. Bazı oyunlar bunun önlemini daha sık almaya başladı biz onları oyun içerisinde şikâyet ediyoruz. Cinsiyetçi söylem de bulundu diye eskiden bu kadar ceza almıyorlardı. Çok çabuk yırtıyorlardı. Artık özel mail adresi bile geliştirmişler, direkt ekran görüntülerini atınca, kullanıcı adı çıkacak şekilde direkt yaptırım uyguluyorlar sana da geri dönüş gönderiyorlar. Reportladığın kişiyi cezalandırdık diye. Bence bu durum azalttı, kesinlikle az değil hala ama bu durum azalttı. Oran 100 ise 70-60'lara indi ama hala az değil” (K5).

### **Sonuç, Tartışma ve Öneriler**

Günümüzde internet teknolojileriyle kadına yönelik nefret söylemleri çevrimdışı ortamdan çevrim içi ortama taşınmıştır. Kadınlar artık tacizler, zorbalıklar, ayrıştırıcılarla çevrim içi ortamda da maruz kalmaktadırlar.

Alikılıç ve Baş'ın (2019) yaptığı çalışmada şiddete verilen tepkinin eril bir bakış açısı ve kadın kimliğini sorun olarak gören bir anlayış ile gerçekleştirildiği sonucuna ulaşılmıştır. Patriyarkal sistem, yeni medya ortamlarında değişmeden karşımıza çıkmıştır. Alikılıç ve Baş'ın ulaştığı

sonuçlarla bu araştırma sonuçları benzerlik göstermiştir. Kadın katılımcıların da (K3, K4, K5) eril söylemleri kullanarak nefret söylemi gerçekleştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu söylemleri gerçekleştirirken eril söylem kullandıklarının farkındadırlar. Kadın katılımcılar, yavaş oynayan, oyun içerisinde başarısızlık gösteren oyuncuları “kadın” olarak nitelendirdiklerini ifade etmişlerdir.

Alikılıç ve Baş’ın (2019) yaptığı çalışmada feminizmin doğru anlaşılmadığını, feminizmi cinsellik ve şiddet olarak algılandığı ortaya çıkmıştır. Onların yaptığı araştırma da feminizmin şiddet ve cinsellik arasında kaldığı ortaya çıkmıştır. Bu araştırma nezninde kadın katılımcıların da erkeklere yönelik dayatmada buldukları ortaya çıkmıştır. “Pembe” renginin kadınlara ait olarak atfettikleri, erkek oyuncuları pembe silah, pembe kıyafet ya da çiçekli oyun figürleri seçiminde ayırttığı sonucuna ulaşılmıştır. K2 özellikle erkekleri feminizmi araştırmadıkları, feminizmi anlamadıkları için suçlamış, fakat kendisi de (söylemlerinden anlaşılacağı üzere) “erkek” ile “pembe” kavramlarını yan yana getirememektedir. Feminizmin bir kavram olarak içerisinde boşaltıldığı ve feminizm kavramının negatifleştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Taş’ın (2016) yaptığı çalışmada kadına yönelik şiddetin günlük hayatın doğal bir parçası haline geldiği ve kadının konumunun ikincilleştirildiği bir söylem alanı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırmanın sonuçları da Taş’ın çalışmasıyla örtüşmektedir. Kadınlar platform içerisinde her gün şiddet ile nefret söylemlerine maruz bırakıldıklarını ve bunun nedenini ‘kadın’ olmalarından kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Kadın olmaları nefret söylemlerine maruz kalmalarının nedeni haline gelmiştir. Erkeğin olduğu bir ortamda kadından erkeğin söylemlerine “sessiz kalması” beklendiği sonucuna ulaşılmıştır. Perreault ve arkadaşları (2016) yaptığı çalışmadaki bulgular bu sonuç ile benzerlik göstermiştir. Onların yaptığı çalışmada oyun içerisindeki kadınların; erkeğe yardım eden, çevreye uyum sağlayan, kadınsı yetenekleri güçlü, erkek karakterin şiddet gösterdiği durumlarda tepki vermeyen ve duyarlı karakterler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yeni oyunlarla birlikte artan kadın karakterler, oyunların kadınlar olmadan olmayacağı, kadın olmadığında eksik olduğunu düşündürmüştür. Oyun içerisindeki kadın karakterler toplumsal cinsiyet rolleri ile harmanlanarak oyuna entegre olmuştur. Bu yüzden kadın ikincillikten kurtulamamaktadır.

Araştırma sonucunda kadınların oyunları kazanmak için değil, keyif almak/iyi vakit geçirmek için oynadıkları ortaya çıkmıştır. Kadınların oyunlar da sırf “kazanma hırısı” ile hareket etmediği, oyunları kaybettiğinde değil, nedensizce gerçekleşen nefret söylemlerine maruz bırakıldıklarında öfkelenildiği çıkarımı yapılmıştır.

Çevrim içi oyunlarda nefret söylemlerinin gerçekleşmesi için ekstrem bir olayın gerekli olmadığı sonucuna ulaşılmış. Kadınlar, bu nedensizce oluşan nefret söylemlerine karşı bir kalkan oluşturmuşlardır. Bu nefret söylemlerine karşı duyarsızlaştıklarını ifade etmişlerdir. Katılımcıların nefret söylemlerine karşı duyarsızlaşma durumu, nisbeten daha küçük yaştaki katılımcılarda daha az geliştiği, bu söylemleri daha çok içselleştirdiği sonucunu ortaya koymuştur. Kadınların nefret söylemlerinde birbirlerine karşı verdiği destek ve birbirlerine sahip çıkma/birbirini destekleme konusunda korkusuz olmaları, bu dayanışmanın “Kadın kadının kurdu değil, yurdudur” anlayışının hâkim olduğunu söylememiz mümkündür.

Araştırma sonucunda platform içerisindeki diyalogların kadın kimliğine ilişkin olarak geleneksel görüşler yine geleneksel çerçevede yeniden atanmaktadır. Nefret söylemlerinin özellikle kadının yaşamındaki en büyük tercihleri onların iradesine bırakmadan dayatılmaktadır. Nefret söylemlerini gerçekleştirenlere göre, kadınlar oyun oynamamalı çocuk bakmalı, evlenmeli, kocası ile ilgilenmeli ve benzeri konular kadına dayatılmaktadır. Kadınların eril söylemlere başvurmaları konusunda temkinli davrandıkları, eril söylemi gerçekleştirdiklerinde, bu söylemleri kullanmaktan rahatsız olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ataerkil toplumlarda oluşan dilin yapısı, bu söylemlerin yerine koyulacak/söylemlerin yerini alacak çeşitliliğin olmadığını göstermiştir.

### **Öneriler**

Araştırmadaki zaman sınırlılığı ile tek bir odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Bir gruptan elde edilen verileri okuyup tüm platforma ilişkin genelleme yapmak mümkün değildir. Diğer araştırmalarda farklı odak grup görüşmeleriyle (özellikle erkeklerin dahil edildiği odak grup görüşmeleriyle) kapsam genişletilebilir.

Görüşmede, bazı erkeklerin oyun içerisinde kız taklidi yaptığı ve bu kişilerin sayısının az olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu taklidi gerçekleştiren erkeklerin, motivasyon kaynakları araştırılabilir.

### **KAYNAKLAR**

Alikılıç, Özlem. & Baş, Ş. Dijital Feminizm: Hashtag'in Cinsiyeti. Fe Dergi 11, 1 (2019): 89-111.

<https://doi.org/10.46655/federgi.579180>.

Akıncı Vural, Z. B. & Bat, M. (2010). Yeni bir iletişim ortamı olarak sosyal medya: Ege üniversitesi iletişim fakültesine yönelik bir araştırma. Yaşar Üniversitesi E-Dergisi, 5 (20), 3348-3382.

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/jyasar/issue/19132/203023>

Aslantürk, G. & Turgut, H. (2015). 8284 Vakası: Ekşi Sözlük'te Cinsiyetçi Kamusalığın Yeniden Üretilmesi. Ankara Üniversitesi İlef Dergisi, 2 (1), 45-76. DOI: 10.24955/ilef.305267

Binark, M. (2007). Yeni medya çalışmaları (1.Baskı). Ankara: Dipnot Yayınları.

Binark, F. M., (2007). “Yeni Medya Çalışmalarında Yeni Sorular ve Yöntem Sorunu”. Yeni Medya Çalışmaları (pp.21-44), Ankara: Dipnot.



- Binark, M., & Bayraktutan Sütçü, G. (2008). Silkroad online’da sanal cemaat inşası ve Türk klan kimliği. Türkiye’de İnternet Konferansı Bildirileri (s. 105-114). Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Breuer, J. (2017). Hate speech in online games. Researchgate, 107-112.
- Creswell, J. W. & Creswell, J. D. (2021). Araştırma tasarımı-nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları. (Çev. E. Karadağ). Nobel Kitap. (Orijinal yayın tarihi 2018).
- Çelik, H. & Ekşi, H. (2008). SÖYLEM ANALİZİ. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 27 (27), 99-117. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/maruaebd/issue/365/2517>
- Çolak, A. (2021). Yeni medya ve yayıncılık teknolojileri: Twitch. Tv örneği (Tez no. 738278) [Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Çokluk, Ö. , Yılmaz, K. & Oğuz, E. (2011). A Qualitative Interview Method: Focus Group Interview. Journal of Theoretical Educational Science, 4 (1), 95-107. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/akukeg/issue/29342/313994>
- Dinç, E. (2018). Nitel Verileri Yorumlama. (Çeviri: D. Silverman, Interpreting Qualitative Data), Ankara: Pegem Akademi Yay.
- Erdoğan, E. & Uyan Semerci, P. (2021). Toplumsal araştırma yöntemleri için bir rehber: Gereklilikler, sınırlılıklar ve incelikler (1. Baskı). İstanbul: İstanbul bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Fiske, J. (2003). İletişim çalışmalarına giriş. (Çev. S. İrvan). Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları. (Orijinal yayın tarihi 1990)
- Huizinga, J. (2022). Homo ludens oyunun toplumsal işlevi üzerine bir deneme. (Çev. M. A. Kılıçbay). İstanbul: Ayrıntı Yayınları. (Orijinal yayın tarihi 1919)
- Merdin, M. (2023). Dijital Oyun Reklamlarında Oyuncular Tarafından Üretilen Nefret Söylemleri. Selçuk İletişim , 16 (1) , 34-62 . DOI: 10.18094/josc.1203241
- Perreault, M. F., Perreault, G. P., Jenkins, J., & Morrison, A. (2016, Aralık 16). Depictions of female protagonists in digital games: A narrative analysis of 2013 DICE award-winning digital games. Sage Journals, s. 843-860.
- Seggie, N. & Bayyurt, Y. (Eds.) (2015). Nitel Araştırma: Yöntem, Teknik, Analiz ve Yaklaşımları. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şahin, Y. (2017). Michel Foucault’da Söylem Analizi . Sosyal ve Kültürel Araştırmalar Dergisi (SKAD), 3 (6), 119-135. DOI: <https://dergipark.org.tr/en/pub/skad/issue/33118/368590>
- Taş, E. (2017). YENİ MEDYADA NEFRET SÖYLEMİ. Yeni Medya Elektronik Dergisi, 1 (1), 60-71. DOI: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ejnm/issue/34697/383537>
- Turan, S. (2013). Nitel Araştırma Desen ve Uygulama İçin Bir Rehber. (Çeviri: Merriam, S. B. Qualitative Research A Guide to Design and Implementation.), Ankara: Nobel Akademi Yayıncılık.
- Yavaşçalı, A. H. & Uğurhan, Y. Z. C. (2019). Neden kullanıcılar twitch tv üzerinden kullanıcılara bağış yapar? Twitch tv kullanıcıları üzerinde ampirik bir araştırma. Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi, 7, 646- 678. <https://doi.org/10.19145/e-gifder.561050>
- Yıldırım, A & Şimşek, H. (2021). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (12. Baskı). Ankara: Seçkin Kitapevi.
- Yılmaz, Ö. (2021). WEB 1.0, 2.0, 3.0 ve 4.0’ın tarihi. Maltepe Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi.8 (2), 351-359. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iled/issue/68447/1034364>

## EKLER

### Bilgilendirilmiş Onam Formu (Ek-1)

Araştırmanın adı: “Twitch. Tv platformundaki kadın kullanıcılara yönelik cinsiyetçi söylem”  
Sevgili gönüllü;

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Medya ve İletişim Bilimleri Yüksek Lisans programında gerçekleştireceğim araştırma makalesi için bu araştırmaya davet edilmiş bulunuyorsunuz. Bu amaçla araştırmada yer almadan önce, araştırmanın ne amaçla yapılmak istediğini anlamanız



için ve kararınızı özgürce vermeniz istenmektedir. Aşağıdaki bilgileri lütfen okuyunuz ve sorularınız olursa sorunuz, açık yanıtlar isteyiniz.

Araştırmanın amacı, Türkiye’deki Twitch Tv kullanıcılarının çevrim içi oyunlarda ortaya çıkan cinsiyete yönelik nefret söylemlerinin nedeni ve hangi durumlarda ortaya çıktığı araştırılmaya çalışılacaktır. Araştırmaya katılacak gönüllülerin 18 yaşından büyük olması, Twitch Tv platformunu kullanması ve çevrim içi oyunlara daha önceden katılmış/katılıyor olması, kendini kadın olarak tanımlayan bireyler ile görüşülecektir. Katılımcılarla önceden belirlenmiş sorular üzerinden odak grup görüşmesi gerçekleştirilecektir. Odak grup görüşmelerinde sorulara verilen yanıtlar, gruptaki diğer bireylerin etkileşimleri sonucunda oluşur. Bu yönüyle araştırmaya katılacak olan katılımcının diğer katılımcılarla etkileşim içerisinde olmayı kabul etmiş olması gerekmektedir. Görüşmeler, tüm katılımcılar için uygun olan ortak bir zaman diliminde gerçekleştirilecektir. Görüşme de katılımcılar, bir araştırmacı ve bir gözlemci bulunacaktır. Çalışmanın veri analizi kısmında katılımcının anonimliği korunmak üzere görüşme kaydı esas alınacaktır. Katılımcılar istediklerinde araştırmadan çekilebileceklerdir.

Bu araştırmada yer almak tümüyle sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da başladıktan sonra yarıda bırakabilirsiniz. Bu araştırma sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılması halinde sizinle ilgili bilgiler araştırmada kullanılmayacaktır. Ancak veriler deşifre edilip anonimleştirildikten sonra araştırmadan ayrılmanız mümkün olmayacaktır. Araştırma yayımlandığında varsa kimlik bilgileriniz, anonimliği korunacaktır.

Yukarıda yer alan ve araştırma başlamadan önce gönüllülere verilmesi gereken bilgileri okudum. Eksik kaldığını düşündüğüm soruları araştırmacıya sordum ve doyurucu sonuçlar aldım. Çalışmaya katılıp/katılmam konusunda yeterince düşünme fırsatı tanındı.

Bu koşullar altında, araştırma kapsamında elde edilen şahsıma ait bilgileri bilimsel amaçlarla kullanılmasını, gizlilik kurallarına uyulmak kaydıyla sunulması ve yayılmasını, hiçbir baskı ve zorluk altında kalmaksızın, kendi özgür irademle kabul ettiğimi beyan ederim.

İmza/Tarih

İmza/Tarih

Katılımcının adı, soyadı

Araştırmacının

adı, soyadı

### **GÖRÜŞME SORULARI**

1. Twitch’te kendi adınızı mı yoksa nick (takma isim) mi kullanıyorsunuz?
2. Twitch’teki kullanıcı adınız cinsiyet belirtiyor mu? Cinsiyet belirtmemesinin nedeni nedir?



3. Oynadığınız oyunda kadın olduğunuzu gizlediniz mi?
4. Takip ettiğiniz yayıncılar zorbalığı bir yayın içeriği olarak kullanıyor mu ya da zorbalığı normalleştiriyor mu?
5. Sizce oyunlar erkeklere yönelik mi tasarlanmaktadır?
6. Oyun oynarken kendinizi erkek egemen bir ortamda hissediyor musunuz?
7. Daha önce Twitch'te siber zorbalığa/ nefret söylemine maruz kaldınız mı?
8. Twitch'te nefret söylemi/ siber zorbalık normalleştiriliyor mu?
9. Nefret söylemi hangi durumlarda ortaya çıkmaktadır?
10. Anonim kişiler tarafından şiddete maruz kaldınız mı?
11. En çok maruz bırakıldığınız nefret söylemi hangisidir? (Küfür, hakaret, ırkçı, ayrımcı söylem vb.)
12. Maruz kaldığınız nefret söylemi, diğer kullanıcılar nasıl karşılamaktadır?
13. Bu nefret söylemleri ile nasıl başa çıkıyorsunuz?
14. Herhangi bir oyunu nefret söylemleri yüzünden oynamaya ara verdiğiniz oldu mu?
15. Herhangi bir yayıncının nefret söylemleri yüzünden yayını izlemeyi yarıda bıraktığınız oldu mu?

**SAMOVAR AZƏRBAYCAN-TÜRK MƏİŞƏTİNDƏN ƏDƏBİYYATA****Sədrəddin Hüseyn Bayram**

Azərbaycan. Bakı Mühəndislik Universiteti

**1. Səməvarın tarixi. Bu sözün mənə yükü.**

Samovar bəşər mədəniyyətinin daha sonrakı dövrlərində, xüsusən toplum halda yaşadığı, səmimiyyət qurduğu, ətrafında bir neçə nəfərin toplana biləcəyi çay dəstgahının formalaşdığı, qonaqlığın dəbə mindiyi dövrlərdə məişətə daxil olmuş və sürətlə yayılaraq mətbəxin vazkeçilməz əşyasına çevrilmişdir.

Samovarin XVIII əsrdə Rusiyada istehsal olunduğu deyilir. “İlk samovar fabriki Nasar Lisitsin tərəfindən 1778-ci ildə zəngin mədəniyyətə yataqları olan Tulada quruldu” (9.) Ancaq sonrakı tədqiqatlar onuncu əsrdə Azərbaycanda artıq səməvarın mətbəx əşyası kimi işləndiyi göstərir. Yaşı 3700 il olan ən qədim samovar Azərbaycanda (Şəki bölgəsində) tapılıb və o, yaşı 2000 il olan Misir samovarından daha qədimdir. Bu isə kulinariyada çıxış nöqtələrindən biri, ocağın qabın çölündən onun içərisinə keçirilməsi, suda su-hava balansının dəyişilməsi, su mühitində qida maddələrinin ayrılma həcmnin və buna müvafiq olaraq mayenin dadının dəyişilməsidir (11.)

Tarixi etnoqrafik açıdan yanaşsaq Sibirdən Balkanlara, Anadoludan Türkünstanə qədər böyük bir ərazidə səməvardan istifadə olunduğunun şahidi ləriq. Zaman-zaman məişətimizdən mənəvi-əxlaqi dünyamıza, oradan da ədəbiyyatımıza yol almış obrazlaşdırılmışdır. Araşdırmalar göstərir ki, samovar məişətimizə dərinlədən nüfuz etmiş və mahnılarımıza qədər (“Səməvar almışam, silənim yoxdur...” xalq mahnisi) mövzuya dönmüşdür. Əli Vəliyevin romanlarından biri “Samovar tütülənir” adlanır. Burada samovar obrazı əsərdəki hadisələrlə sıx bağlıdır. Qəhrəmanların taleyində mühüm rol oynayır.

Tarixi bir hadisə 1918-ci il erməni genosidi ilə bağlıdır. Göyçədən zorla çıxarılan azərbaycanlılara ağılagəlməz işkəncə verilir. İçi su ilə dolu qaynar samovarı Aşıq Ələsgərin nəvəsi Aşıq Nəcəfin belinə bağlayıb yoxuşa doğru qaçmağa məcbur ediblər. Adi həyatımızda isə samovar süfrələrin bəzəyi, mətbəximizin ən dəyərlə əşyası olmuşdur.

Samovarin Rusiyadan gəlməsi düşünüləyündən bu kəlmənin rus mənşəli olduğu söylənir. Samo var-özü qaynayan. Ancaq başqa variantlar da var. Bu söz ədəbiyyatda səmə-var (səməyə varmaq, ucalmaq, uca dərgaha doğru yol almaq) və ya sima-var (üz var, xarakter var, simovarin və istifadəçilərin özünəxas dəyələri var) şəklində də işlənilir və ifadə etdikləri mənə səmə və sima ilə də bağlı ola bilər. Bizə görə birinci anlam-səmə(ya) var(maq) şəklində anlamaq daha məqbuldur. **Səmə və sima** sözləri ərəb mənşəlidir **var** türk mənşəli. Belə çıxır ki bu əşyanın adı islami dəyərlərin bizə gəldiyi vaxtdan formalaşib. Bunu bu günə qədər davam edib gələn

Anadoluda cəm evlərindəki ayinlər, rituallar da təsdiq edir. Onlar səmazən ayini icra edirlər. Dairə halında rəqslər ifa lunur. Məqsəd SƏMAYə –HAQQA doğru yol almaq, yüksəlməkdir. Mövləvi səmazənləri çevrə vurduqca cəzbəyə tutulur, ekstaz halına gəlir və ruhları bədəndən ayrılıb səmaya ulaşır, oradan Dədə Qorquda deyildiyi kimi “qeybdən türlü xəbərlər gətirir”. Su səmavarın içində, ocaq suyun ortasında, közü-atəşi də ocağın içindədir. Bu iç-içələr. Mövlana demiş, “fihi-mafih”, Yunusun təbirincə “məndən içəri mənələr” varlığın birliyini-vəhdəti-vücudu simvolizə edər. Səmavarın da ətrafında həlqə qurulur. Çayın buğu ilə səmavarın tüstüsü havaya qalxdıqca söhbəti-Canan da ətrafındakıları pərvazlandırır. Səmavar yanmasa tüstüsü çıxmadığı, suyu qaynamadığı kimi, dərvişlər də yanmasa pərvazlana bilməz. haqqa qovuşamazlar. Bu məqamda səmavar dərvişin dərddaşı, yolbaşısı olur.

## 2.Şəkillərlə səmavar.

Səmavar müxtəlif dövrlərdə müxtəlif məkanlarda müxtəlif ölçüdə və formada olmuşdur. Şəkil Bakının Qala kəndindəki etnoqrafik muzeyində sərgilənən səmavarlardan bir görüntüdür.



Muzey eksponatı.



1800-cü ilə aid Azərbaycan səmavarı.



Qədim Azərbaycan səmavarı.



Bakırdan tökülən türk səmavarı.



1800-cü ilə aid Azərbaycan səmavarı, açıq və yuxarıdan görünüşü.



İran səmavarı.

Hər bir parçası 100% əl işi olan bu səmavar bakırdan hazırlanmış İran Dekorativ sənətinin zərif nümunəsidir. Ölçüləri: 38x25x38 sm





Bu da müasir səməvar. Türkiyə və İranda istehsal olunur.

### 3.Səməvar məişətdən ədəbiyyata

Səməvar haqqında yazılan şeirlərdə müxtəlif fikirlər ifadə olunur. Bununla belə əksərində səməvar obrazı şairin dərddəşi, sirdəşi, iç duyğularının ifadəsində bir vasitə kimi təsvir olunur. Əldə olan nümunələr XIX əsrdən başlayır.

**3.1.Əbülhəsən Raci** **səməvar.** Ə.Raci 1831-1876-cı illərdə Təbrizdə yaşamışdır. Farsca və türkcə lirik şeirlərdən və mərsiyələrdən ibarət divanları vardır. Lirik şeirlər divanında “Dər mədhi-simavar” adlı beş beytdən ibarət qəzəl-müstəzadı var. Şeir Ə. Əhmədlunun tərtib etdiyi Təbriz çapında yer tutur. Digər şeirlərindən fərqli olaraq məqtə beyti yoxdur və ya mətlə beyt necəsə buraya düşməmişdir. Çünki ənənəvi olaraq belə şeirlərdə şairin adı çəkilən məqtə beyt hökmən olur. Şeir

Çaysız gecələr ərşə çıxar naləvü zarım,

Ey vay simavarım.

Hərgiz bilirəm gəlməyəcək səbrü qərarım,

Ey vay simavarım. (2. 315) Beyti ilə başlayan şeirdə şair təkliyindən, ruhi rahatsızlığından danışır. Yoldaşlarla simavar ətrafına toplanmalarından, ona baxdıqca doymalarından, bu “lələ üzlünün sinəsinə dağ çəkməsindən, ona müştəq olmasından” söz açır. Və bir anda səməvarın dilindən öz halını bəyan edir:

Ey istəkanim, qəhvəxorum, tongə bülurum,

Rəf oldu qərarım

Axir düzülün dövrəmə, boş qaldı kənarım,

Ey vay simavarım. (2. 315) deməklə özü ilə simavarın eyni dərddə -tənhalıqda olduğunu bildirir.



Göründüyü kimi, burada iki obraz canlanır. Bir şair məni, bir də onunla eyni taleni yaşayan səmavar. Şair tənhalıqdan danışır, ətrafının boşalmasından, nəticədə tənhalığın gətirdiyi mənəvi əzandan söz açır və bu beşgünlük dünyada ölümün qardaşı olan yuxudansa ayıqlığı dəyərləndirməyin dərdindədir. Buna görə yeganə həmdəmi olan xanımını oyaq qılmağa çağırır. Burada şair açıq deməsə də, samovar ətrafına yığışanların İrfan əhli olduğunu düşünmək olar. Ən azı onunla həmdərd olan qələm yoldaşlarını nəzərdə tutması şübhəsizdir ki, o vaxt şairlərin belə məclisində şeir-sənət, irfani məsələlərdən, mənəvi-əxlaqi dəyərlərdən söhbət gedərdi.

**3.2. Mir Həzə Nigarinin “Çaynamə”si** Mir Həzə Nigarinin (1797-1885) (3. 4), (1905-1886) (3. 8) illərdə yaşadığı söylənir. Qarabağın Cicimli kəndindəndir. Qəbri Türkiyənin Amasiya şəhərində olan Kürdəmirli nəqşibəndi şeyxi İsmayıl Siracəddin Şirvanidən dərs alıb seyri-sülukini tamamlayır. Rusiyanın işğalı dövrü siyasi səbələrdən hicrət edəsi olur. Ərzrumda, İstanbulda, Amasiyada, Merzifonda yaşayır, bir mürşid kimi şöhrətlənir, çoxlu murid yetişdirir. Onların içində dörd xəlifəsi olur. Mir Həzə hələ gənc ikən Şahnigar adlı bir qıza aşiq olur, ömrünün sonuna qədər bu eşqə sadıq qalır, Nigari təxəllüsü də bununla bağlıdır. Ana dilində, farsca “Divan”ları. “Nigarnamə” adlı məsnəvisi, “Mənaqib” adlı əsəri və farsca divanına əlavə edilmiş təsəvvüfə aid “Həştbehiştname” adlı risaləsi vardır. (3. 4-9) Qəbri Amasiyada, mürşidi İsmayıl Şirvanini yanındadır.

Nigari yaradıcılığı bütövlükdə ilahi eşqə köklənmiş bir təriqət pirinin dini-təsəvvüfi görüşlərini əks etdirir. Onun “Çaynameyi-Seyyid Nigari” məsnəvisi də bismillahla başlayır. Divan ədəbi ənənlərini davam etdirərək Allahın, Peyğəmbərin şanını vəsv edən minacat, nətlə davam etdirir. Bu hissələrdə özünün irfani görüşlərini nəzmə çəkir.

Bəndə nə kim var ol sənindir,

Nə barü, nə kar ol sənindir.

Sən istəməsən məcalim olmaz,

Rəftarə, sözə məqalim olmaz. (3. 752) “Ey padişahi-kərəm, kərəm qıl, Göfrarimi xubü möhtərəm qıl” (3. 752) deməklə Allahdan sözüne qüvvət verməsini diləyir. “Göftari şirin, şirintər əşar... Dadinlə bana nəzər qıl, Allah...” (3. 753) Bu dilək hardasa qəsidənin sonuna qədər davam edir. Sonra həmd və şükür eləyərək Peyğəmbərə salam göndərir, Qurana, sünnetə dayanaraq onu vəsf edir. “Sən (yəni Muhamməd s.s. S.H) olmasan olmaz idi aləm, Gəlməzdi vücuda ərşi-əzəm” və ya “Ey kaşifi-kənzi-məğzi-Quran, Sənsən səbəbi-vücudi iman” (3. 756) deməklə onsuz Quranın gizlin məğzini kəşf etməyin, insanların imana gəlməyinin mümkün olmayacağını bəyan edir. Bundan sonrakı dörd səhifəlik bir hissə sadəcə duadır, yalvarışdır, istəkdir. “Ey əvvəli-sonu olmayan, Bəndən nəzərini dur qılma, Əsla məni bihüzur qılma,

Eşqində bəni müdam qıl, Sətr eyləgil aləmi gözümdən, Məhv eylə bəni bənim özümdən.”(3. 758-761).

Baisi nəzmi-“Çaynamə”də ona yarından məktub gəlməsi və bu məktubun yanan ürəyini sərin su kimi sərinlətməsini səmavərə nisbət edir:

Simavərə eləyib işarət

Sudan yanığa verib bəşarət. (3. 762)

Yanıq qalmaq ifadəsi xalq arasında uşağın ana bətnində nəyəsə yerikləməsi ilə bağlı işlədilir. O zaman yeriklənen şey yeyilməzsə, bətndəki uşaq o nəsnədən yanıq qalır, həyatda olduğu müddətdə nə qədər yesə də nə gözü doyur, nə nəfsi. Şair burada çox məharətlə eyni deyimi özünün yardan, simavərin də sudan yanıq qalmasına nisbət edir. Sonra səmavərin “aşıqlığını içindəki nar”a nisbat edərək “eşq atəşi ilə içi yanmış” deyir.

Simavəri-cani əhli-dillər,

Eşq atəşi ilə yandırırılar.

Bir dairədir əcəb müəmma,

Atəş ilə ab içində peyda. (3. 763)

Bu “münəvvər ruxlu xurşidsifətin” atəşi nur, suyu Abi Kövsərdir. Atəşlə suyun bir yerdə olmasından “abi-heyvan” meydana gəlir, eşq atəşini söndürür, “Zöhhak məclisində şam, düdkeşi mövləvi küləhi, dəmkəşi Məsihiyi-dəm, hər nəfəsi buxuri-Məryəm, başındakı çaydan Çin şahının tacı, sərv üstə sanki tovuz oturmuş, ətrafında pərvaz edən pərilər şama təşnə pərvanələr kimi, şahbaz duruşlu, musluğundan da yaqut, ləl tökər” (3. 762) kimi bənzətmələrlə Nigarı ədəbiyyatda səmavərin ağla gəlməz şəkildə mənalandırmış, bu deyimlərlə vəsf etmişdir.

### 3.3. Camal ağa Dilbazinin “Mədhiyyati-siməvar”ı.(4.48-49)

Camal ağa Dilbazi (Giryani) 1860-1945-ci illərdə yaşamışdır. Qazaxda məşhur olan Dilbazilər nəslindəndir. “... Əbrürrəhman ağa Şair Dilbazoglu, Nəqşibəndiyyə təriqətinin başçılarından olmuş şair Mir Həmzə Nigarinin yaxın dostu olan babası Allahyar ağa, beyin mərkəzi Anadolunun Amasiya şəhərində yerləşən Nəqşibəndiyyə ordenin Qazax qəzası üzrə naibi olmuş atası, istedadlı şair Hacırahim ağa Vəhidi, Dilbazilər ocağının gəlini olmuş ürfan şairəsi ... Şahnigar xanım Rəncur... Camal ağa belə bir zəngin mühitin yetirməsi idi.” (4. 4) Camal ağa sovet dövründə təqib olunur, əsərləri yandırılır. Sürgün olunur. Sürgündən qaçıb bir şəkildə Bakıya gəlir. Ömrünün qalan illərini də təqiblərdə, göz altında yaşayaraq keçirir. Qəbri Qazağın Xanlıqlar –indiki Musaköy kəndində, mürşidi İstanbullu Xülusi əfəndinin yanındadır.

Camal ağanın keçən əsrin 30-cu illərində bir şəkildə qorunub saxlanan üçüncü kitabında (digər iki kitabını kommunistlər qəsb edib yandırmışlar) yer alan “Mədhiyyeyi-siməvar” şeiri şairin

mürşidi Mir Həməzə Nigarinin “Çaynamə”sinə cavab olaraq yazılıb. Burada da siməvər simvolik obrazdır. Müridləri ətrafına toplayan bir vasitədir. “Divan”ın 7-ci bölməsi “Mədhiyyati-səməvər” adlanır. Samovar, çay dəstgahı və əhli-irfanın onun başına yağışib irfan, mənəviyyat söhbəti ilə məşğul olduğunun nəzmə çəkildiyi məsnəvidir.” (4. 18) Şair məsnəviyə ənənəvi girişlə-saqiyə müraciətlə başlayır. Saqidən şərab istəyir, ancaq digərlərindən fərqli olaraq burada kabab, üstündə turacı olan buğlama pulav da istəyir və

Yanında ola müdam simavər,

Limu ilə qaymaqi dəm avər.

Şəkkərlə dolu ola şəkkərdan,

Qaşıqla ola həm istikanı xəndan. (4.48)

Sonuncu misranın təsəvvüfi kodu çox güman ki onlara məxsus şifrədir. Hamının çayı birgə qarışdırması qaşığın dili ilə bir zikrdır, zikrdən doğan təfəkkürdür, onları alayı-illiyinə ucaldan bir vasitədir. Burada çaynıq “şahi-xuban” kimi başda durur. Siməvər “**iqamət**” edir. Bu onun “aşıqliyinin əlamətidir”. Peyğəmbərimiz meraca çıxarkən bir dəstə mələyin rükuda, bir qisminin, **iqamədə**, bir qisminin səcdədə olduğunu görür. Buradan baxarsaq şair samovarin duruşunu sözgəlişi iqaməyə bənzətməyib. Onun içində “abi-heyvan qaynayır”, bu müridlərə can verir, bəzm əhli ona “itaət edər”, bir kasası içənlərə “can verər”. Burada limon, qaymaq, nəlbəki də var, ağ göyərçinə bənzər şəkkərdan da var.

Şair saqiyə xitabən musiqiçiləri istəyir, “Segah”, “Dügah”, “Dəstgah”, “Mahur” kimi muğamların çalınıb oxunmasını istəyir ki, məclis həvəsə gələ, bu muğamlar “həzar dərdə” dərman ola. Və bunlardan sonra

Xəlx oldu bütün səfayi gümrəh,

Cümlə yığışanlar oldu həmrəh.

Bir-birinə baxdı oldu xəndan,

Sübhə kimi yandı şəm, şəmdan. (4.49) deməklə səmavarla seçən təsəvvüf məclisinin bədii təsvirini verir.

### 4.3. Şəbüstəri Əli Möcüzün “Səməvara” şeiri

Mirzəli Möcüz inqilabi ruhlu, realist, satirik şairdir. 1873-cü ildə Güney mahalının Şəbüstər kəndində doğulmuşdur. (1.738) İranda yaşamaq çətin olduğundan Atası İstanbulda ticarətlə məşğul olmuşdur. Onun vəfatından sonra Möcüz də mollaxana təhsilini yarımçıq qoyub İstanbulla getmiş və 1889-1905-ci illər arası orada yaşamışdır.(1.738) İstanbul mühiti onun yaradıcılığına və dünyagörüşünün formalaşmasına müsbət təsir göstərmişdir. Vətənə qayıdanda isə qaragüruhla, haqsızlıqla mübarizəyə başlamışdır. Yazmağa İstanbulda başlayan şairin

realist-satirik ruhu 1905-1907-ci il rus inqilabı, ardınca Güneydə başlayan Səttarxan hərəkatı və “Molla Nəsrəddin” jurnalının təsiri daha da güclənir. Qüzeydə Azərbaycan Xalq Cuhüriyyəti, Güneydə Şeyx Məhəmməd Xiyabani hərəkatı, sonra Qüzeyin sovet işğalı Möcüz yaradıcılığının qaynar vaxtına düşür. O, ömrünün son ilini Şahrud şəhərində yaşayır və 1934-cü ildə orada vəfat edir. Yaşadığı illərdə Qafqazda, Türkiyədə, Rusiyada və İranda baş verən mürəkkəb, ziddiyyətli tarixi hadisələr Möcüzün yaradıcılığını da ziddiyyətli və rəngarəng etmişdir. Möcüzün də “Səməvərə” adlı şeiri vardır. Ancaq bu digərlərindən ciddi şəkildə fərqlənir. Belə ki, şeirin ilk iki bəndində samovar mədh olunur, sonra tütün, sonra da sinfi ziddiyyətlər, varlı-kasıb söhbəti gəlir.

Ya dəfi əl-hərarət, qurban sənə kənarə  
Bənzəyir cəməli-mahin bir dürrü şəhvərə  
Ey məhliqa səməvər, rəhm et intizarə,

Sənsiz həzar dərdə canım nişan olubdur. (5. 326)

Bundan sonra şahsevənlərin qarətlə məşğul olması, Rəşt yolunda qiyamətin qopması və çay, qənd kimi tütünün də “şirinzəban” olması gəlir. Bundan əvvəlki şeirlərdə meydən, şərabdan söhbət gedirdi və bu simvollar adətən məcazi eşqin, sufi kodlarının işarələri idi, ilahi eşqə düşməyin vəsiləsi idi. Burada isə real tütündən söhbət gedir. Sonrakı misralarda iyindən acığı gəlsə də, tütün çəkəndən “şirinzəban” olub, “sitəmkarın əlindən zülm ərsə dirənib”, tütünün bahalı kağızı onu “çörəkdən salıb”, “səfid rəngi zərd” olub, barmaqları çaxmaqdaşını çaxmaqdan yara olub sızıldayır.

Allah səni yaratmış yarpaqların içindən.

Nırxın giran olandan Kərim fəğan olubdur.

Xalqı gətirdi təngə daş-çaxmağın cəfası

Barmaqlarım sızıldır min yerdə var yarası (5. 327)

Sonra kibritçixaranın atasını rəhmətlə anaraq “Bişəkk və bi şübhə indi cənnətməkan olubdur”,- deyir. Şair sadəcə özündən danışmır. Həm də “çubuqçəkənlərin” halını dilə gətirir. Burada çubuq dərdədən çəkilir, çarəsizlikdən çəkilir. Burada varlı “əlində tiğ və qalxan” kasıbla canavar kimi ağız ağızadır və “səmadan bir səs gəlir”: “Dövlətlilər, qaçın ha, yoxsul ayılan olubdur”. Və möhür- bənddə şairin ruh-haləti belədir:

Şair qalıbdı pulsuz, vermiş cövkəni əngə,  
Fəryad onun əlindən xalqı gətirdi təngə,  
Dövlətlini görəndə daşı qoyur sövçəngə

Hər yan gəlir söz edir, “Möcüz piyan olubdur.” (5. 327)

Səmavar Möcüzədə digərlərindən fərqli olaraq arxa plana keçir, onun yerini tütün tutur, sosial ədalətsizlik, sinfi bərabərsizlik şeirin əsas leytmoivini təşkil edir. Bu dərd artıq Allaha qovuşmaq dərdi deyil, bu dərd o dövr ədəbiyyatının dəbdə olan sinfi vuruşlar dərdidir, varlı kasıb məsələsidir, məişət, gün-güzəran dərdidir.

### 3.5. Sabirlə Mirzə Cəlilin səmavar əhvalatı.

Bunlar XX əsr Azərbaycan ədəbiyyatının görkəmli nümayəndəsidir. 1906-cı ildə Cəlil Məmmədquluzadənin redaktorluğu ilə Tiflisdə nəşrə başlayan və Təbrizdə. Bakıda qısa fasilələrlə 25 il davam edən “Molla Nəsrəddin” jurnalının şairi Mirzə Ələkbər Sabir idi. O, ağır xəstə olduğundan Tiflisdə müalicə olunur və jurnalın redaksiyasında qalırdı. Əməkdaşların bir samovarı varmış, Tez-tez qaynadar, çay dəmləyib içərlərmiş. Sabir də aramsız çay istəyərmiş. Samovarin qurnası da damcı-damcı axıdarmış. Ona görə çay vaxtında yetişmir. Sabir də zarafatla bədahətən bu beyti deyir:

Molla, səmavarından dərda, həzar dərda!

Bir istəkani indi, bir istəkani fərda!.. (6. 306, 472)

Burada da samovar bir qrup adama xidmət edir, onları başına yığib söhbətləşdirir, yorğunluqlarını çıxarır.

### 3.6. Folklorda samovar (10.) (Urmulu aşiq Qurbanın ifasında)

Samovar xalq məişətinin, etnosunun bir parçası olmaqla mövzu olaraq aşiq ədəbiyyatına da keçmiş, xalq mahnısı kimi qərarlaşmışdır. Aşiq Ağacanın yazdığı altı bəndlik səmavar rədifli gəraylısı sevilən mahnılardandır. Mahnı “Müxəmməs” adlı saz havası üstə oxunur. Aşiq, Allahdan içində mərmər hovuzlu gözəl bağça-bağ, bir otaq, səmavarın yanında çay, bal, nəlbəkiddə kərə yağ, şirniyyat istəməklə şeiri belə başlayır:

Sənsən mənim bu dünyada

Dövlətim, varım simavar.

Səhər tezdən qaynamasan

Yamandır halım səmavar.

Bundan sonra beş-on atıyla şad gələn qonaq istəyir. Kabablar şişə çəkilir, hərə bir işlə məşğul olur, qonaqlar təşvişə, səmavar da eşqə düşür və “zalım” səmavar qaynayır, aşığın halı düzəlir. Səmavar çayı içməyəndə “aşıqların səsi batır. Sazını bir kənara atır”. Çünki bu adi səmavar deyil. Onun “gecə-gündüz dərsin verib, Bir böyük alim səmavar.” (10).

Gəraylıda açıq deyilməsə də, bir məclislə bağlı olduğunu, böyük bir alimdən dərs alan səmavarın əsil missiyasının mətnaltı mənasını hiss etmək olur. Şirinlik olsun deyə, yanında

kababın, balın, yağın bir hovuzlu bağ içində arzulanmasının, əlbəttə hərfi mənası ilə bərabər simvolik, batini anlamının olmaması da mümkün deyil.

### 3.7.Səmavara od salmışam

(xalq mahnısı)

Səmavara od salmışam,  
İstəkana qənd salmışam,  
Yarım gedib tək qalmışam,  
Yar bizə qonax gələcək,  
Bilmirəm, haçan gələcək?  
Söz verib, sabah gələcək.  
Səmavarı qoydum düzə,  
Yar yarına çay süzə,  
Bəla dəysin yaman gözə.  
Narınc hanı, turunc hanı,  
Sən olasan yarın canı.  
Səmavarın buğu qalxır,  
Qırnasından suyu axır.  
Gözlərin yola baxır,  
Narınc hanı, turunc hanı,  
Sən olasan yarın canı. (8. 160-161)

### NƏTİCƏ.

Səmavar bir neçə məqamda istifadə olunur:

1. Sufi –dərviş ocaqlarında.
2. Aşıqların məclislərində.
3. Qonaqlıqlarda,
4. Əza-yas məclislərində
4. Digər yerlərdə.

Səmavar təkliyi sevmir. Bunların hamısında bir cammat, qrup havası əsir. Səmavar ətrafına toplaşanların bəd, xəbis niyyəti ola bilməz. Oturdular, bir stəkan çay içdilərse, o çayın xətri hamısı üçün əziz olur. Azərbaycanda “Bir yerdə çörək kəsmişik” kimi atalar sözü var. Səmavar çayı da eyni missiyanı yerinə yetirir. Kəsilən çörək kimi içilən çay da dostluq, qardaşlıq təməli oluşturur.

Əldə olan, təqdim olunan nümunələr hər nə qədər fərqli məzmununda və stildə olsa da, mahiyyət, yəni səmavarın funksiyası dəyişmir. O insanları bir məram, məqsəddən ötrü bir yerə yığmaq



üçün vasitədir. Ocağının atəşinin eşqinin qaynatdığı suya keçməsi və bu su ilə dəmlənən çayı içənlərin ürəyinin “sərinləməsi”, rahatlaması, dərdlərə dava olması, şəfa verməsi, bəzən aşıqlar üçün abi-heyvan-dirilik suyu, bəzən eşq badəsi olması; ətrafına yığılanların bir məqsədə qulluğu, aralarındakı səmimiyyət səmavarla bağlıdır. Onun “vasitəçiliyi ilə” olur.

Dilimizdə bir ifadə var: “Tüstüm təpəmdən çıxdı.” Səmavarın da tüstüsü təpəsindən çıxır. Əgər içi od tutub yanmasa tüstüsü təpəsindən çıxmaz. İçi yanmasa, suyu qaynamaz, suyu qaynamasa çay olmaz, çay olmasa, dərvişlər ətrafına yığılıb söhbəti-Canan etməzlər. Şeyx də belədir, o da səmavar kimi yanmalıdır ki, suyunu qaynada bilsin, yanan içinin nurunu, qaynayan çayını-abi-kövsərini müridlərinə içirib onları fənafillaha ulaşıra bilsin. Təsəvvüf ədəbiyyatında səmavarın missiyası sakral dünya ilə profan dünya arasında əlaqə qurmaqla real həyatın prizmasından lahuti dünyaya keçid vasitələrindən, mərhələlərindən bir vəsilədir.

Əlbəttə, göstərilən nümunələr səmavar obrazını tam ehtiva eləmir. Bunlardan əlavə başqalarının da bu mövzuda yazıları olmamış deyil. Məişətimizdə olduğu kimi ədəbiyyatımızda da səmavar obrazı mühüm yer tutur.

#### **Ədəbiyyat:**

1. Azərbaycan ədəbiyyatı tarixi. 3 cildə. II c. AEA-nın nəşriyyatı. Bakı, 1960, 906 səh
  2. Divani-Raci Təbrizi. (tərtibçi Əbulfəzl Əhmədli). Təbriz: Fəxri-Azər nəşriyyatı. 1377, 516 səh
  3. Mir Həmzə Seyid Nigari. Divan. Bakı, “Elm və təhsil”, 2010. 824 səh.
  4. Camal ağa Dilbazi (Giryan) (tərtib edən İsmayıl Umudlu). “Apastrof” Bakı. 2014. 320 səh.
  5. Şəbüstəri Əli Möcüz. Möcüz divanı. 2 cildə. II c. “Günəş”, Bakı 2006. 300 səh.
  6. Mirzə Ələkbər Sabir. Hophopnamə. Yazıçı, Bakı, 1980, 557 səh.
  7. İsmayıl Şıxlı. Seçilmiş əsərləri. 2 cildə. II c. Azərbaycan Dövlət Nəşriyyatı. Bakı. 1971.444 səh.
  8. Güney Azərbaycan Folkloru. IX kitab. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası. Folklor İnstitutu Bakı. 2020 352 səh.
  9. <https://bizimera.wordpress.com/2011/02/24/samovarin-tarixi/>
  10. <https://www.youtube.com/watch?v=7MxoRrSI54k>
  11. <https://www.facebook.com/AzerbaijanMilliXalcaMuzeyi/videos/338895604090243>
- Rəyçi. Filologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent Qafar Ocaqlı.



## İSTANBUL'DA ARNAVUTLAR VE PROTESTAN MİSYONERLERİN İLK TEMASLARI

Gentrit SMAKAJ

Priştine Üniversitesi, Felsefe Fakültesi, Tarih Bölümü

ORCID ID: 0000-0002-5457-0100

### ÖZET

1831 yılının yazında Peder W. Goodel ve ailesinin Pera'ya yerleşmeleri, Osmanlı başkenti İstanbul'da Protestan misyonerlerinin ilk şubelerinin açılmasında belirleyici bir etki yaratmıştır. XIX. yüzyılda İstanbul'da, pek çok misyonerin çeşitli alanlarda faaliyet gösterdiği bilinmektedir. “American Board of Commissioners for Foreign Missions (ABCFM) şubesinin merkezi olarak İstanbul’un seçilmesinde, şehrin jeopolitik konumunun büyük bir rolü olmuştur. Özellikle misyonerliğin yayıncılık faaliyetleriyle ilgilenen yayınevini, 1832’de Malta’dan İzmir’e, 1853’te ise İstanbul’a taşınması önemli bir dönüm noktasıdır. Bu süreçte, Arnavutlar arasında Ortodoksluktan Protestanlığa geçişler yaşanmış ve bu bireyler, misyonerlik görevini üstlenerek İstanbul’dan Manisa, Manastır ve Görice gibi bölgelere uzanan geniş bir ağ kurmayı başarmışlardır.

Protestan hareketi, bu dönemde Arnavutların üç farklı dini inanç sistemine (Müslümanlık, Ortodoksluk, Katoliklik) sahip yapısı içerisinde, yeni bir dini akım olarak şekillenmiştir. Protestan misyonerler, İstanbul'daki Ortodoks Patrikhanesi ile rekabet içinde, misyonerlik faaliyetlerini hızla yaymaya çalışmışlardır. İncil'in Arnavutçaya çevrilmesi düşüncesini ilk olarak, Viyana'da yaşayan dilbilimci Jernej Bartol Kopitar (1780-1844) öne sürmüştür. Kopitar'a birlikte hareket eden Fransız dilbilimci Baron de Sacy, konuyu British and Foreign Bible Society'nin merkezine ileterek, Arnavutçaya bir İncil tercümesi yapılması için gerekli şartların oluşturulması görevini, Moskova'daki temsilci olan İskoç Robert Pinkerton'a devretmişlerdir. Arnavutlar için İncil çevirisi yapacak bir çevirmen arayışında olan Robert Pinkerton, İstanbul'da Ergirikasrı (Gjirokastër) kökenli Labovalı Dr. Vangjel Meksi (Evangelos Meksikos) ile tanışma fırsatı bulmuştur. Vangjel Meksi, Serez'de öğretmenlik yaptığı sırada Protestan misyonerlerle tanışmıştı. Robert Pinkerton, çevirmeni bulduğunu British and Foreign Bible Society'ye (BFBS) bildirmişti. Bu iki isim, 19 Ekim 1819 tarihinde, tüm Ahit'in çevirisi için bir anlaşma yapmışlardır.

**Anahtar kelimeler:** Osmanlı Devleti, İstanbul, Arnavutlar, Protestan misyonerleri, American Board of Commissioners for Foreign Missions, Vangjel Meksi.



## FIRST CONTACTS BETWEEN ALBANIANS AND PROTESTANT MISSIONARIES IN ISTANBUL

### ABSTRACT

The settlement of Father W. Goodel and his family in Pera in the summer of 1831 had a decisive influence on the opening of the first branches of Protestant missionaries in the Ottoman capital, Istanbul. It is known that many missionaries were active in various fields in Istanbul in the 19th century. "The geopolitical location of Istanbul played a major role in the selection of the city as the headquarters of the American Board of Commissioners for Foreign Missions (ABCFM). The publishing house, which was particularly interested in missionary publishing activities, moved from Malta to Izmir in 1832 and to Istanbul in 1853, which was an important turning point. During this period, there were transitions from Orthodoxy to Protestantism among the Albanians, and these individuals undertook missionary duties and managed to establish a wide network extending from Istanbul to regions such as Manisa, Monastir and Korça.

The Protestant movement took shape as a new religious movement within the structure of Albanians with three different religious belief systems (Muslim, Orthodoxy, Catholicism) in this period. Protestant missionaries, in competition with the Orthodox Patriarchate in Istanbul, tried to rapidly spread their missionary activities. The idea of translating the Bible into Albanian was first put forward by the linguist Jernej Bartol Kopitar (1780-1844), who lived in Vienna. Acting together with Kopitar, French linguist Baron de Sacy forwarded the issue to the headquarters of the British and Foreign Bible Society, and assigned the task of creating the necessary conditions for a Bible translation into Albanian to the Scottish representative in Moscow, Robert Pinkerton. Robert Pinkerton, who was looking for a translator to translate the Bible for the Albanians, had the opportunity to meet Dr. Vangjel Meksi (Evangelos Meksikos), a Labovan of Ergirikasrı (Gjirokastër) origin in Istanbul. Vangjel Meksi had met Protestant missionaries while teaching in Serres. Robert Pinkerton reported to the British and Foreign Bible Society (BFBS) that he had found the translator. These two men made an agreement on October 19, 1819, for the translation of the entire Bible.

**Key words:** Ottoman Empire, Istanbul, Albanians, Protestan misyonerleri, American Board of Commissioners for Foreign Missions, Vangjel Meksi.

**BATH'LI ADELARD'IN *QUAESTIONES NATURALES* ESERİNDEKİ İSLAM FELSEFESİ YANSIMALARI****Betül Karden DAL**

Kastamonu Üniversitesi İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi Felsefe Bölümü.

**ORCID ID:** 0009-0006-2325-120X**Aytekin DEMİRCİOĞLU**

Kastamonu Üniversitesi İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi Felsefe Bölümü, Türk-İslam Düşünce Tarihi Anabilim Dalı

**ORCID ID:** 0000-0003-4945-5519**ÖZET**

Doğu İslam dünyası ile Batı'nın karşılaşması, farklı etkenlerin yanı sıra çeşitli fetih ve seferler yoluyla da olmuştur. Bunlara örnek olarak en başından itibaren Mute, Tebuk, Talas ve Ecnadeyn gibi savaşlar verilse de İspanya ve Sicilya fetihleri, devamında ise Haçlı Seferleri ile etkileşim hız kazanmıştır. Antik birikimi elinde bulunduran İslam dünyası, dokuzuncu ve on ikinci yüzyıllar arasında, daha özelleştirecek olursak İslam coğrafyasında yaşayan ve Arapça konuşan filozoflar, on ikinci yüzyıl sonrası bu birikimi çeşitli yollarla kendi coğrafyalarının dışına çıkarmayı başarmışlardır. Fizik, matematik, astronomi, tıp ve psikoloji gibi birçok alanda var olan eserlerin, on ikinci yüzyıl sonrasında Avrupa kıtasında Arapçadan Latinceye ve İbraniceye yapılan çeviriler yoluyla aktarımı sağlanmış ve bu hareket Batı Rönesansı'nı etkilemiştir. Bu düşünürlerden birisi de on ikinci yüzyılda, 1080-1152 yılları arasında yaşamış olan İngiliz doğa filozofu Bathlı Adelard'dır (Adelardus Bathensis). Arapçadan ve Yunancadan Latinceye yaptığı çeviriler mevcuttur. Kendi yazmış olduğu *Quaestiones Naturales* adlı eserinde gördüğümüz bazı pasajlar, onun yapmış olduğu yedi yıllık Doğu seferlerinde Müslüman coğrafyadaki düşünür ve filozoflardan nasıl etkilendiğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Orta Çağ, doğa felsefesi, Adelard, on ikinci yüzyıl, çeviri hareketi.

**REFLECTIONS OF ISLAMIC PHILOSOPHY IN ADELARD OF BATH'S *QUAESTIONES NATURALES*****ABSTRACT**

The encounter between the Eastern Islamic world and the West occurred through various factors, including conquests and expeditions. While battles such as Mu'tah, Tabuk, Talas, and Ajnadayn can be cited as early examples, the conquest of Spain and Sicily, followed by the Crusades, significantly accelerated this interaction. Possessing the accumulated knowledge of antiquity, the Islamic world, particularly Arabic-speaking philosophers living within the Islamic realm, played a pivotal role in transmitting this intellectual heritage beyond their own territories between the 9th and 12th centuries. The works in fields such as physics, mathematics, astronomy, medicine, and psychology were transferred to the European continent through

translations from Arabic into Latin and Hebrew after the 12th century, influencing the Western Renaissance. One of the prominent figures in this intellectual exchange was Adelard of Bath (Adelardus Bathensis), a 12th-century English natural philosopher who lived between 1080 and 1152. Adelard is known for his translations from Arabic and Greek into Latin. Passages in his *Quaestiones Naturales* reveal how he was influenced by the thinkers and philosophers of the Islamic world during his seven-year journey to the East.

**Keywords:** Middle Ages, natural philosophy, Adelard, 12th century, translation movement.

## GİRİŞ

İslam felsefesinin klasik çağının 9-12. yüzyıllar arasında olduğunu söylesek de on ikinci yüzyıl sonrası Batı'da gelişen düşünsel gelişmeler, İslam felsefesinin etkisine dair bize birçok veri sunmaktadır. Grekçeden Arapçaya yapılan çeviri hareketi nasıl ki insanlık hafızasının birikimini Müslüman coğrafyaya taşımışsa on ikinci yüzyıl sonrasında gerçekleşen İspanya ve Sicilya merkezli olarak Arapçadan Latinceye gerçekleşen çevirilerde de bu birikim Avrupa'ya taşınmıştır. Bu hareketin etki ve sonuçlarını birçok alanda görmek mümkündür. Tıp, astronomi, psikoloji gibi alanlarda Greko-Arap geleneğinin izleri görülmektedir. Konusal olarak baktığımızda ise; dört element (toprak, su, hava, ateş), dört özellik (sıcak, soğuk, nemli, kuru), dört mizaç (kan, balgam, sarı safra, kara safra), üç ruh ve bunların organları, ay altı ve ay üstü evren ayrımı, göksel kürelerin dairesel hareketi, Aristoteles'in madde ve form, neden ve sonuç, etki ve tepki gibi meselelerin bu dönemde tartışılmıştır (Hasse, 2008).

1116 ile 1142 yılları arasında kendisini göstermiş olan Adelard, aslen İngiliz bir doğa filozofu olup Charles Okulu'ndaki çevirmenlerden biridir. Paris Üniversitesi'nin öncüsü olan bu okulda William of Conches, Carinthialı Hermann ve Bernardus Silvestris gibi isimler de bulunmaktadır. Bu okulda hem Latin Hristiyan hem de Arap felsefi gelenekleri birleştirilmiştir. Antik Çağ mirasını, Arap bilimini ve Latin Hristiyan teolojisini birleştirerek Orta Çağ Avrupası'nda felsefenin gelişimini şekillendiren zengin bir fikir sentezine ulaşılmıştır (Hasse, 2008). Adelard, Akdeniz bölgesini dolaşarak, Arapçaya çevrilmiş antik Yunan felsefi metinlerine ve Müslümanlar tarafından yazılmış bilimsel, matematiksel ve astronomik metinlere erişim sağlamaya çalışmıştır (Gollancz, 1920, p. 91).

Adelard, Laon, Salerno, Tarsus ve Antakya'da bulunmuş ve Doğu bilimleri ile tanışmıştır. (Haskins, 1911, s. 495). Doğa filozofu olduğundan matematik bilimlerine ilgi duyup Avrupa'ya astronomi ve matematik eserleri taşıyarak cebir ilmini Latin dünyaya tanıtmıştır. Doğa filozofu olmasının yanı sıra felsefe ile de ilgilenmiştir. Bath'lı Adelard'ın çalışmalarında, geometri,

astronomi, astroloji, felsefe ve deneysel yöntemin savunuculuğu da öne çıkmıştır (Haskins, 1915, s. 61).

Adelard'ın en temel iki çalışması el-Harizmî'nin aritmetik eseri ile Öklid'in *Elementler*'inin Arapçadan çevirisidir. (Sezgin, 2008, s. 138) Onun doğa felsefesine ilişkin eseri ise *Quaestiones Naturales*'dir. Adelard'lı önemli kılan nokta, onun üç ayrı entelektüel hareketin kesişim noktasında yer almasıdır: Fransız okullarının geleneksel bilgisi, Güney İtalya'nın Yunan kültürü ve Doğu'nun Arap bilimi. (Haskins, 1911, s. 495) Onun hayatı ve eserleriyle ilgili ortaya çıkabilecek her yeni bilgi, 12. yüzyıldaki öğrenme tarihine ışık tutma potansiyeline sahiptir.

Araştırmalara bakılarak Adelard'ın, hayatını soylu sınıfın oğullarına öğretmenlik yaparak ve belki de sarayda bir filozof olarak geçirdiği söylenebilir. Orijinal yazıları, yalnızca geleneksel Latin müfredatını oluşturan yedi liberal sanatla (dil bilgisi, mantık, retorik, aritmetik, astronomi, geometri ve müzik) sınırlı olmayıp aynı zamanda *On the Same and the Different* eserinde mantık ve yedi sanat anlatılırken *Quaestiones Naturales* eserinde yeni bir fizik veya doğa bilimi konusunu ele almaktadır. Adelard'ın bu yeni felsefe anlayışını Arap-İslam felsefesi çalışmalarına ne ölçüde borçlu olduğu ise hâlâ araştırılmayı beklemektedir (Burnett, 1998, s. xix).

Adelard, Arap-İslam bilimlerinin, kendi dönemindeki bilim ve kültürden çok daha ileri seviyede olduğunu söyleyen belki de ilk Avrupalıdır (Sezgin, 2009, s. 98). O ünlü eseri *Quaestiones Naturales*'de yeğenine şöyle söyler: “Şunda anlaştık ki ben Arapların bilimini, gücüm yettiği kadar araştırmak istiyorum; sen ise Fransızların zayıf doktrinlerine sahip olmak istiyorsun” ve “Kuşkusuz Allah kâinatın hakimidir, ama biz tabiat alemi araştırmıyoruz. Araplar bize bunu öğretiyor.” (Burnett, 1998, s. 91)

Adelard'dan sonra Arap-İslam geleneği araştırmalarında öne çıkan diğer isimler ise Robertus de Losinga, Malvernli Walcher, Herefordlu Roger'dir (Sezgin, 2008, s. 138). Adelard'ın etkisinin kendisinden sonra görüldüğü en önemli iki isim ise Roberet Grosseteste (1253) ve Roger Bacon'dır (1292).

### QUAESTIONES NATURALES

1137'den önce yazıldığı düşünülen *Quaestiones Naturales*'de Adelard'ın yeğeni ile konuşmaları, Sokrates diyalogları şeklinde geçmektedir. Kitap yetmiş altı bölümden oluşmaktadır ve bitkilerin doğası, dört element ve nitelikleri, hayvanların doğası, insanın psikolojisi ve fizyolojisi hakkında bölümler içermektedir. Eserde hiçbir Arap filozofunun adı geçmemektedir. Fakat kitapta geçen ibarelerden anlaşıldığı kadarıyla Arapça yazan filozofların eserlerinden istifade edilmiştir. Adelard, kitapta geçen sorulara Müslüman topraklarda

seyahatleri sırasında öğrendiği Yunan felsefesine dayalı cevaplar verir. En dikkat çekici yönü, dünyanın işleyişini anlamak için akıl yürütmenin önemini vurgulamasıdır. İslam filozoflarının da rasyonel bir düşünme üzerinden felsefe yaptıkları açıktır. Adelard'ın “kim akıllı görmezden gelir ya da ihmal ederse, haklı olarak kör olarak değerlendirilmelidir” cümlesi onun akla verdiği önemi ifade eder (Burnett, 1998, 105).

Kitap Adelard'ın, yeğeni ile yaptığı anlaşmadan bahsederek başlar. Adelard'ın Arapça öğrenmeye gideceğinden yeğenin ise Fransızların düşüncelerinin tutarsızlıkları üzerine çalışacağından söz edilmektedir. Yeğeni, Adelard'ın sürekli Saracelerin yani Müslümanların fikirlerinden bahsettiğini fakat bu fikirlerin kendisine oldukça saçma geldiğini söylemektedir. Yeğeni ile girdikleri diyaloglarda da Adelard Müslümanların fikirlerinden bahsedecek ve yeğeni de Fransızlardan öğrendiği bilgiler ile Adelard'a karşı çıkacaktır. Başta yapılan anlaşmaya göre Adelard burada Arapların/Müslümanların görüşlerini savunacağını söylemektedir. Bu durum bize Adelard'ın Müslüman coğrafyadaki fikri hareketlilikten haberdâr olduğunu göstermektedir.

Kitapta karşımıza çıkan ana tema rasyonel nedenler ilkesinin sık bir şekilde vurgulanmasıdır ki klasik İslam felsefesinde de fizik bahislerinde aynı tema hâkimdir. Yine Adelard'dan önce ruhun doğasına ilişkin tartışmalar, Salernitana Tıp Okulu'nda ya da fizik eserlerinde tartışılır değildi. Çünkü, ruhun doğasının ancak Tanrı tarafından bilindiği düşünülüyordu. Adelard'ın eserinde ve o dönemde ruh tartışması oldukça önem verilerek tartışılan bir konu haline gelmiştir.

Kitapta İslam filozoflarının “nefs” tartışmalarına benzer şekilde ruhun yapısı, organları, bedenle ilişkisi hakkında kitapta sorular sorulmuştur. Klasik İslam felsefesinde de incelenmiş olan temalar Adelard'ın eserinde; hayvanların ruhu var mıdır, hafıza ve hayal gücünün beyindeki yerleri neresidir gibi sorular ve insan ruhunun niteliğine dair sorgulamalar bulunmaktadır.

Tartışmadaki içerik bir yandan hem Platon'dan gelen ruh öğretisi hem de Aristoteles'in ortaya koyduğu ruh öğretisi üzerinden, bir yandan da bedensel ruhun tartışıldığı tıp öğretilerinden kaynaklanıyordu. Aynı zamanda bedensiz bir ruhun kurtuluşuna inanılan Ortodoks Hristiyan söylemi için bu tartışmalar bir tehdit unsuruydu (Burnett, 1998, xxvi).

Öncelikle kitapta sorulan yetmiş altı soruya bakıldığında doğa felsefesi kapsamında kitabı üç ayrı bölümde incelemek mümkündür: (i) Bitkiler ve Hayvanlar Üzerine (1-14), (ii) İnsan Üzerine (15-47), (iii) Meteoroloji Üzerine (48-76) (Burnett, 1998, xxii).

Adelard, Arapların entelektüel uğraşlarını araştırmış ve bilimsel metodolojisini “Arap üstatlar” (Magistri Arabici) dediği kişilerden öğrenmiştir. Açıkça “ustalarımın Arapça olarak

öğrendiklerimi Latince olarak yazmayı hedefliyorum” demiştir. Ancak Adelard’ın eserleri, klasik formasyonlarla oluşturulmuş ve Adelard’ın kendine özgü üslubuyla Latince yazılmış oldukları için Arapça karşılıklarını artık tespit etmek kolay değildir (Burnett, 1998, xxix).

Bu çalışmada kitabın içeriğinden Adelard’ın yeğenin sorularına verdiği cevapları esas alarak Müslüman coğrafyadan edindiği fikirleri gün yüzüne çıkartılmaya ve onun kaynaklarına inilmeye çalışılmıştır. Adelard’ın cevaplarıyla İslam felsefesinin örtüştüğü noktalar özetle şu şekilde açıklanabilir:

### **Bitkiler Hakkında**

Bitkilerin nasıl oluşa geldiği ve büyüdüğü konusu tartışılırken yeğen, bu oluşun Adelard’ın Tanrı kudreti ve ilahi iradeden başka bir şeye bağlayamayacağını iddia eder. Adelard ise oluşu Yaratıcının iradesinin yanı sıra aklı süreçlerle açıklar. Bitkilerin topraktan çıkması Adelard için saf bir topraktan değil bir bileşenden çıkması demektir. Bileşen dediğimiz şeyde ise dört element olan ateş, hava, su, toprak ve bunların nitelikleri olan sıcaklık, nemlilik, soğukluk ve kuruluk bulunmaktadır. Dört elementin birleşiminin de duyularla algılanması Adelard’a göre imkansızdır. Dolayısıyla Adelard insanın bileşik olan bir maddeyi saf olan bir madde adı ile andığımızdan bahseder. Aslında gerçek saf toprak denilen şeye kimse dokunmamıştır. Bizim toprak dediğimiz şey içinde daha az su, hava ve ateşin bulunduğu ve toprağın baskın olduğu bileşimdir.

Burada Galen’den beri süregelen ve İbn Sînâ ile de sistemleşen mizaç öğretisine dair çıkarımlar söz konusudur. Mizaç öğretisi olarak adlandırılan bu düşünceye göre insan, dört karışım ve dört element üzerinden belirli tanımlamalara sahiptir. Burada dört temel elementin oransal durumları üzerinden toprakta içerilen diğer elementlerden bahsedilmiştir. Dikkate değer olan şey Adelard’ın -Müslümanların- görüşünün sadece ilahi irade ve kudrete göre değil, belirli bir fiziksellik ve sürece göre işletilmesidir. Adelard’ın yeğeni bileşiklerin her birinin içinde dört elementin olmasından yola çıkarak çeşitli antitezler üretir ve Adelard’ın her şeyi Tanrı’nın iradesine bağlamaksızın bu antitezlere cevap üretemeyeceğini söyler. Adelard buna, Tanrı’nın iradesinin olduğunu ve hatta ne varsa onunla var olduğunu söyleyerek cevap vermeye başlar. Devamında ise neredeyse fideist bir tutum denilebilecek bir şekilde insan bilgisinin belli alanlarda sınırlı olduğundan ve sınırların tükendiği noktada meselelerin Tanrı’ya havale edilmesi gerektiğinden bahseder. Bitkilere ilişkin olan soruda aklımızın bu bilgileri kuşatmaya kâbil olduğundan hareketle açıklamalar yaparak rasyonel düşünme ilkeleriyle doğa felsefesini ortaya koyar.



## Hayvanlar Hakkında

Hayvanların ruhları olup olmadığı konusunda sorulan soruda Adelard tüm filozofların net şekilde bu soruya “hayır” diyeceğini söylerken kendisinin “evet” şeklinde cevabı vardır. Hayvanlar bir ruha sahip olsa da her bir duyumun peşinden bir yargı gelmeyeceğini de belirtir. Örneğin, gözlerimizi kullandığımızda bazen gördüğümüz şey hakkında bir yargıda bulunuruz. Böylece gördüğümüz şeyin beyaz veya siyah olduğunu anlarız, ama bazen bir şey görürüz ve yine de gördüğümüz şey hakkında hiçbir yargıda bulunamayız. Tıpkı zihnimizin başka şeylerle meşgul olduğunda olduğu gibi.

Yeğeni hayvanların duyularının kesinlikle olduğundan fakat yargı güçlerinin olmadığını söyleyince Adelard, eğer hayvanların herhangi bir yargı gücü olmasaydı duyumsadıkları şeylerin sonucu olarak bir şeye yaklaşma ya da bir şeyden kaçma gibi bir özelliklerinin de olmayacağını ifade eder. Verdiği örnek şu şekildedir: Hakkında hiçbir yargıya sahip olmadığımız bir şey ile karşılaştığımızda bizde herhangi bir hareket meydana gelmez. Bu bağlamda hayvanların da duyumsadıkları belli şeyler doğrultusunda tıpkı insanlar gibi iradeli hareket gösterdiklerini öne sürerek hayvanların belirli bir yargı gücünün olduğundan söz eder. Örnek olarak bir köpeğin neden bir şeye doğru hızlı bir şekilde koştuğunu ya da kaçtığını ancak onların yargı gücünün olduğunu söyleyerek açıklarız diyerek hayvanlarda yargı gücünün bulunduğunu ortaya koyar. Devamında ise bu yargı gücünün bedende değil ruhta olması gerektiğinden söz eder (Burnett, 1998, s. 113).

Metnin devamında duyum ve duyumsama ile akıl gücünü birbirinden ayırt eder. Duyumların beden üzerinde meydana geldiğini ancak herhangi bir şeyle ilgili ayırt etmenin -özellikle de benzer şeyleri tanımlamada- ruhta meydana geldiğini söyler. Bu bağlamda hayvanların yargı gücünün, duyumların ayırt etmesi sonucu varılmış olan bir yargı olduğunu ortaya koyar (Burnett, 1998, s. 115).

Hareket üzerinden hayvanların bir ruha sahip olduğunu ise şu şekilde temellendirir: Birçok hareket türü olmasına rağmen, bazıları uygun şekilde bedenlere, diğerleri ise esas olarak ruha aittir. Bedenler ateş sayesinde yukarı doğru, toprak sayesinde aşağı doğru, hava ve su sayesinde ise sağa ve sola, geriye ve ileriye doğru hareket etme yeteneğine sahiptir. Ancak bir daire içindeki hareket öncelikle ve en başta ruha aittir. Dolayısıyla, bu hareket hayvanlar için uygun olduğundan -çünkü onlar iradeli bir hareketle hareket ederler- bundan onların da ruha sahip olmasının uygun olması gerektiği sonucu çıkar (Burnett, 1998, s. 117).

Burada, hayvanların akıl değil, duyumsamaya sahip olduğu ve bunun hayvanla birlikte yok olan bedensel bir işlev olduğu şeklindeki Ortodoks görüşler olan yeğenin görüşleri ile Adelard'ın

görüşleri arasında bir karşıtlık ortaya çıkmaktadır. Yeğeni, hayvanların bir ruha sahip olmasını kabul edilse bile bedenleri ölür ölmez bu ruhların da olması gerektiğini iddia etmiştir. Fakat Adelard'a göre hayvanlar yalnızca ayırt etme ve yargılama yeteneğine sahip olmakla kalmıyor, beden öldükten sonra da sağ kalan bedensiz ruhlara da sahip oluyordu. Çünkü eğer hayvanlar sadece unsurların birleşiminden meydana gelmişse beklenmeyen bir sonuç ile karşılaşacağımızı söylemiştir. Dolayısıyla Adelard, sadece unsurların oluşturduğu şeyde herhangi bir hareket olmayacağı için hayvanlara ruh vermemiz gerektiğini düşünüyor, denilebilir. Çünkü bu konunun tartışıldığı sorunun sonunda eğer hayvanların ruhları olmadığından söz edilecekse aynı şeyi insan için de söylemek gerekir ki bunun da yanlış olduğu açıktır, şeklinde bir argüman geliştirmiştir (Burnett, 1998, s. 117).

Buradan Adelard'ın hayvanların bir ruha sahip olduğu hatta yargı gücüne sahip olduğu görüşünün arkasında İslam filozoflarının nefis teorisinin etkisi olduğundan söz edilebilir. İslam filozoflarından İbn Sînâ'ya göre nefsteki duyular dış ve iç duyular olarak ikiye ayrılır. Dış duyular görme, koklama, tatma, dokunma ve duymadır. İç duyular ise ortak duyu, mütehayyile, müfekkire ve vehimdir. Adelard'ın hayvanlardaki yargı gücü dediği şey İbn Sînâ felsefesinde "vehim" gücüne denk düşer. İbn Sînâ hayvanların yargı gücünü anlatırken kurt ve kuzudan örnek vererek hayvanların iradeli hareketlerinin sebebinin vehim gücü olduğunu söyler. İbn Sînâ'nın vehim değerlendirmesi, vehmin bedendeki iç duyuların soyutlama sürecindeki merkezi bir güç olduğu yönündedir (Tiryaki, 2015, s. 508).

Adelard'ın hayvanların bedenlerinin ölüp ruhunun bedenin ölmesi ile ölmediği açıklaması şu şekildedir:

Doğumu ve çürümeyi kabul eden, uyumsuz parçalardan oluşmuş, değişken bir özden meydana gelen ve sürekli bir kararsızlık içinde bir hâlden diğerine geçen, kesin bir varoluşa sahip olmayan ne bu ne de şu olan bir beden yok olmadığını; fakat onun rehberi ve maddi olmayan ruhun ve onun etkin doğasının tamamen, kısmen değil, yok olduğunu söylüyorsun! Böyle bir özü bu kadar yanlış tanımladığında, asıl yok olan sensin!

Buradaki düşünce ise İslam filozoflarının düşüncesi gibi değildir çünkü nefsin yok olması (mead) düşüncesi filozofların kendi içlerinde farklılaşsa da genel itibariyle insanın aklı nefsinin meadından söz edilmektedir. Fakat burada belirgin olan beden ile ruhun ontolojik ayrımıdır. Bedenin maddi, değişken ve oluş bozuluşa tâbî oluşu ile ruhun tamamen etkin (faal), gayri maddi, oluş ve bozuluştan âri doğası korunmuştur.

## İnsanlar Hakkında

Kitabın çeşitli bölümlerinde insana dair sorular mevcuttur ve insanın neden hayvanlar gibi olmadığı konusunda spekülasyonlar yapılmıştır. Adelard burada şu soruyu sorar ve cevabını verir: "Neden insanlar doğuştan boynuzlar ya da pençelerle silahlanmamıştır? Çünkü Tanrı onlara akıl verdi. Bu, onların diğer tüm yaratıklardan daha üstün olmalarını sağlar."

Adelard'ın bu cevabı hem dini hem felsefi öğretilerde insanın ayrıcalıklı konumuna gönderme yapmaktadır. Aynı zamanda evrenin işleyişi hakkında kozmolojik argüman veya nizam düzeni olarak bilinen evrenin mükemmelliği düşüncesini de Adelard'ın "Doğa bir düzen içinde işler ve bu düzen, aklın rehberliğinde anlaşılabilir. Bu, Tanrı'nın düzenine bir övgüdür" cümlesinde görmek mümkündür.

Siyaset ya da mantık düşüncesine ilişkin söyledikleri İslam siyaset düşüncesinde bulunan söylemleri akla getirmektedir. Rasyonel düşüncüyü önemseydiğini şu cümlelerinden anlayabiliriz: "İnsanlar çoğu zaman geleneksel otoritelerin söylediklerine boyun eğler. Ancak akıl, doğa hakkındaki hakikati bulmanın anahtarıdır."

Başka bir yerde ise şöyle demektedir:

Otorite tek başına bir filozofta güven uyandıramaz ve böyle bir amaç için kullanılmalıdır. Bu yüzden mantıkçılar, otoriteden kaynaklanan argümanları zorunlu değil, yalnızca olasılıklı olarak ele almayı kabul etmiştir. Bu nedenle benden bir şey duymak istiyorsan hem akıl vermeli hem de akıl almalısın. (Burnett, 1998, 105).

Burada hem mantık ilmi hem de siyaset ilminin izleri görülmektedir. İslam felsefesinde var olan "meşhur" önermeler, cedelî üslupta kullanılmaktadır. Adelard beş sanata hâkim bir şekilde siyasette kullanılan hitap biçimi ile filozofların kullandığı sanatın farkında olarak siyasetten kaynaklanan argümanların zorunluluk ifade etmediğinden bahsetmiştir.

İnsan ruhunun (nefsinin) canlıların entelektüel bir formu olduğunu düşünür ve bu üstün doğanın Tanrı tarafından verildiğini söyler (Burnett, 1998, s. 151). Platon'u takip ettiğini ve Platon düşüncesinin övülmesini belirten Adelard ruhun cismani değil anlaşılabilir bir şey olduğundan da söz eder (Burnett, 1998, s. 137).

Adelard, insanın iç duyularıyla ilgili olarak öncelikle ruhun yaptığı her şeyi beden aracılığıyla yaptığını söyleyerek söze başlar. Bu bizi İslam filozoflarında var olan ruh beden arasındaki mukarenet ilişkisine götürür.

Adelard'a göre bundan dolayı ruh, beyinde bir şey, kalpte başka bir şey ve bedenin diğer kısımlarında başka bir şey yapar. Örnek olarak beyinde, hayal gücünü harekete geçirir ve rasyonel düşünce ile yargı vermemizi sağlar. Bunların dışında da ezberleme ve hatırlamayı

sağlar. Çünkü insan önce anlar, sonra anlaşılana yargılar ve üçüncü olarak yargının kendisini sağlam belleğe teslim eder. Ancak bu farklı parçalar farklı şeyler aracılığıyla çalışır.

Bunları söylerken insan mizacını da yok saymaz ve dört niteliğe göre insanın bilişsel süreçlerinin niteliğini belirler (Burnett, 1998, s. 125):

Zekâ nemle, bellek ise kurulukla gelişir. Çünkü nemli olan her şey, herhangi bir mührün izlenimiyle kolayca işaretlenebilir, ancak bu aynı nemin sağlam olmaması nedeniyle daha kolay silinebilir. Ancak daha kuru olan, bir şeklin izlenimini zorlukla alır, ancak bir kez aldıktan sonra kolayca değişmez. Böylece, nemli bir beyne sahip olanın canlı bir zekâsı vardır, ancak hafızası geride kalır. Ancak, kuru bir beyne sahip olanlara gelince, hafızaları gelişirken zekâları yetersiz kalır.

İç duyuların beyindeki yerlerine ilişkin soruya geldiğimizde ise yeğen, Aristoteles'in hem Fizik adlı eserinde hem de diğerleri başka eserlerinde hayal gücünün beynin ön kısmında, aklın ortada, hafızanın arkada işlediğini söylediğini aktarır. Adelard da buna katılarak, tekil eylemlerin tekil hücrelerde gerçekleştiği söyler (Burnett, 1998, s. 127).

Adelard, ruhun işlevlerinin bedende gerçekleştiğini, fakat ruhun bedensel bir şey olmadığını düşünür (Burnett, 1998, s. 127):

Ruh, duyarsız ve entelektüel işlerken duyular dışarıda fark ettiği şeylerden duyumsama yolu ile işler. Zira ruhun kendisi bile, cisimsiz bir öz olmasına ve hiçbir duyuya açık olmamasına rağmen, yine de bedende duyusal bir şekilde yaptığı şeylerden, bedende var olduğu kesin olarak bilinir. Zira, bedene verdiği görülen ve beden kendisinden alamadığı hareketten, bedende var olan belirli bir cisimsiz öz olduğu kanıtlanmıştır.

Bu açıklama tıpkı İbn Sînâ ve Fârâbî düşüncelerinde görülen nefis teorisidir ve temelleri Platon'a dayanmaktadır. İslam filozofları ruhu (nefsi) cisim olmadığı, cisimsel olmadığı, bedenden ayrıklığı ve hareketi sağladığı gibi temeller üzerinden açıklanmıştır. İbn Sînâ'nın uçan adam deneyi tam da nefis denilen şeyin cisimsel olmadığının ispatı için oluşturulmuştur.

## SONUÇ

Bathlı Adelard, İslam felsefesinin klasik çağının sına erdiği 12. yüzyılın önemli isimlerinden biri olarak Batı düşüncesi ve İslam felsefesi arasında bir köprü işlevi görmüştür. Özellikle İslam felsefesi ve düşünce geleneğinden etkilenecek, doğa bilimleri, matematik ve mantık gibi alanlarda önemli eserler vermiştir. Adelard'ın, İslam dünyasında öne çıkan Arap filozoflarının eserlerini incelemesi ve bunları Latinceye aktarması, Avrupa'nın entelektüel uyanışında, Rönesans'a giden yolda ve çeviri hareketleri bağlamında önem arz etmiştir.



Onun *Quaestiones Naturales* eserlerinde doğayı anlamada aklın ve rasyonel sorgulamanın önemi vurgulanmış, bu yaklaşım İslam felsefe geleneğindeki Meşşailik ile uyum göstermiştir. Özellikle İbn Sînâ, ve Fârâbî gibi filozofların fikirlerinden etkilenerak, deneysel bilginin ve akıl yürütmenin önceliğini Batı'ya taşımıştır. Bu çalışmalar, skolastik düşüncenin ötesine geçerek Avrupa'da bilimsel devrimin temellerinin atılmasına da katkı sağlamıştır, denilebilir.

Sonuç olarak, Adelard'ın çalışmaları sadece İslam felsefesi ile Batı düşüncesi arasındaki etkileşimi pekiştirmekle kalmamış, aynı zamanda bilim ve felsefede akılcı ve deneysel yöntemlerin Batı dünyasında benimsenmesine önyak olmuştur. Bu durum hem Orta Çağ Avrupası'nda hem de sonraki yüzyıllarda bilim ve felsefenin gelişimine kalıcı bir miras bırakmıştır.

### KAYNAKÇA

- Burnett, C., Ronca, I., España, P. M., & van den Abeele, B. (Eds.). (1998). Adelard of Bath, conversations with his nephew: On the same and the different, Questions on natural science, and on birds (No. 9). Cambridge University Press.
- Gollancz, H. (Ed.). (1920). Dodi ve Nechdi (Uncle and Nephew) (pp. 91–99). Humphrey Milford and Oxford University Press.
- Hasse, D. N. (2008). Influence of Arabic and Islamic philosophy on the Latin West. In Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2008 Edition).
- Haskins, C. H. (1911). Adelard of Bath. *The English Historical Review*, 26 (103), 491–498.
- Haskins, C. H. (1915). The reception of Arabic science in England. *The English Historical Review*, 30(115), 56–69.
- Sezgin, F. (2007). İslam'da bilim ve teknik: Cilt I: Arap-İslam bilimleri tarihine giriş. Kültür ve Turizm Bakanlığı.
- Tiryaki, M. Z. (2015). İbn Sînâ felsefesinde mütehayyile/müfekkire ve vehim (Tez No 391300) [Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Türkiye]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>



## GIDA BIYO-KORUMASI İÇİN ENTEROCOCCUS DURANS F21'DEN BAKTERİYOSİN BAZLI BİR TOZ GELİŞTİRİLMESİ

**Ghita BENKIRANE**

Laboratoire de Biotechnologie Microbienne et Molécules Bioactives, Faculté des Sciences et  
Techniques, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Route Immouzer BP

**ORCID ID:** 0000-0003-2570-420X

**Laila MANNI**

Laboratoire de Biotechnologie Microbienne et Molécules Bioactives, Faculté des Sciences et  
Techniques, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Route Immouzer BP

**ORCID ID:** 0000-0002-7934-4636

**Emilie DUMAS**

Laboratoire d'Automatique, de Génie des Procédés et de Génie Pharmaceutique. Université Claude  
Bernard Lyon.

**ORCID ID:** 0000-0002-0885-9341

**Adem GHARSALLAOUI**

Laboratoire d'Automatique, de Génie des Procédés et de Génie Pharmaceutique. Université Claude  
Bernard Lyon

**ORCID ID:** 0000-0001-6000-1994

**Samir ANANOU**

Laboratoire de Biotechnologie Microbienne et Molécules Bioactives, Faculté des Sciences et  
Techniques, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Route Immouzer BP

**ORCID ID:** 0000-0002-9468-8250

### ÖZET

Patojenik bakterileri kontrol etmek, bozulmayı önlemek ve gıdaların raf ömrünü uzatmak için kimyasal koruyucuların ve fiziksel işlemlerin kullanımı yaygın olarak benimsenmiştir. Ancak, kimyasal koruyucuların potansiyel toksisitesi ve gıdaların duyuşal nitelikleri üzerindeki olumsuz etkileri hakkındaki endişeler, laktik asit bakterileri (LAB) ve bunların bakteriyosinleri gibi doğal alternatiflere olan ilginin artmasına neden olmuştur. Bu bakteriyosinler son zamanlarda terapötik ajanlar ve doğal biyo-koruyucular olarak uygulamalarıyla dikkat çekmektedir.

Fas fermente sütü "Lben" den izole edilen bakteriyosinojenik bir LAB suşu olan *Enterococcus durans* F21, *Listeria monocytogenes*, *L. innocua*, *Enterococcus faecalis*, *Brochothrix thermosphacta* ve *Mycobacterium smegmatis* dahil olmak üzere patojenlere ve bozulma organizmalarına karşı etkili, ısıya dayanıklı, pH dirençli bir bakteriyosin üretmektedir.

*E. durans* F21'den elde edilen bakteriyosin, taşıyıcı olarak maltodekstrinlerle püskürtmeli kurutma yoluyla biyo-koruyucu bir toz halinde formüle edilmiştir. Bu toz, süt, Fas taze peyniri (Jben) ve kıyma dahil olmak üzere çeşitli gıda ürünlerine uygulanarak güvenliklerini etkili bir şekilde artırmış ve raf ömürlerini uzatmıştır. Bu bulgular, çeşitli gıda uygulamaları için doğal ve etkili bir biyo-koruyucu olarak potansiyelinin altını çizmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bakteriyosin, Biyolojik koruma, *Enterococcus durans*, Kıyma, Taze peynir, Laktik asit bakterileri, Süt, Püskürtmeli kurutma.



## DEVELOPMENT OF A BACTERIOCIN-BASED POWDER FROM *ENTEROCOCCUS DURANS* F21 FOR FOOD BIO-PRESERVATION

### ABSTRACT

The use of chemical preservatives and physical treatments is widely adopted to control pathogenic bacteria, prevent spoilage, and extend food shelf life. However, concerns about the potential toxicity of chemical preservatives and their negative impact on food's sensory qualities have led to increased interest in natural alternatives, such as lactic acid bacteria (LAB) and their bacteriocins. These bacteriocins have recently garnered attention for their applications as therapeutic agents and natural bio-preservatives. *Enterococcus durans* F21, a bacteriocinogenic LAB strain isolated from Moroccan fermented milk "Lben," produces a heat-stable, pH-resistant bacteriocin effective against pathogens and spoilage organisms, including *Listeria monocytogenes*, *L. innocua*, *Enterococcus faecalis*, *Brochothrix thermosphacta*, and *Mycobacterium smegmatis*. The bacteriocin from *E. durans* F21 was formulated into a bio-preservative powder through spray-drying with maltodextrins as carriers. This powder was applied to various food products, including milk, Moroccan fresh cheese (Jben), and ground meat, effectively enhancing their safety and extending their shelf life. These findings underscore its potential as a natural and efficient bio-preservative for diverse food applications.

**Keywords:** Bacteriocin, Bio-preservation, *Enterococcus durans*, Ground beef, Fresh cheese, Lactic acid bacteria, Milk, Spray-drying.



## SERBEST VE MIKROENKAPSÜLE *ENTEROCOCCUS DURANS* F21'İN ÇEŞİTLİ GIDA SİSTEMLERİNDEKİ BIYOKORUYUCU ETKİLERİ

**Ghita BENKRANE**

Laboratoire de Biotechnologie Microbienne et Molécules Bioactives, Faculté des Sciences et Techniques, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah  
**ORCID ID:** 0000-0003-2570-420X

**Laila MANNI**

Laboratoire de Biotechnologie Microbienne et Molécules Bioactives, Faculté des Sciences et Techniques, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah  
**ORCID ID:** 0000-0002-7934-4636

**Emilie DUMAS**

Laboratoire d'Automatique, de Génie des Procédés et de Génie Pharmaceutique. Université Claude Bernard Lyon  
**ORCID ID:** 0000-0002-0885-9341

**Adem GHARSALLAOUI**

Laboratoire d'Automatique, de Génie des Procédés et de Génie Pharmaceutique. Université Claude Bernard Lyon.  
**ORCID ID:** 0000-0001-6000-1994

**Samir ANANOU**

Laboratoire de Biotechnologie Microbienne et Molécules Bioactives, Faculté des Sciences et Techniques, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah  
**ORCID ID:** 0000-0002-9468-8250

### ÖZET

Bu çalışma, geleneksel Fas fermente sütünden izole edilen probiyotik bir suş olan *Enterococcus durans* F21'in gıda sistemlerinde doğal bir biyo-koruyucu olarak kullanımını araştırmaktadır. Antimikrobiyal potansiyeli, peynirde *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enterica* ve *Staphylococcus aureus* gibi başlıca gıda kaynaklı patojenlerin yanı sıra ette *Brochothrix thermosphacta* ve koliformlar gibi bozulma bakterilerinin kontrolüne odaklanılarak taze peynir ve kıymada değerlendirilmiştir. Suşun gıda güvenliğini artırma ve soğutma sırasında raf ömrünü uzatma kabiliyeti araştırmanın önemli bir yönüydü.

Her iki gıda ürününde de mikrobiyal sayımlarda önemli azalmalar gözlenmiştir. Taze peynirdeki patojenler 15 gün sonra 3 Log CFU/g'a kadar azalırken, kıymadaki bozulma bakterileri 12 günlük depolamadan sonra 2 Log CFU/g'a kadar azalmıştır. Probiyotik stabil kalmış ve çalışma boyunca antimikrobiyal aktivitesini koruyarak serbest formuyla karşılaştırılabilir bir performans göstermiştir.

Bu bulgular, suşun probiyotik ve biyoprezervatif olarak ikili işlevselliğini doğrulamakta ve onu süt ve et ürünlerinde gıda güvenliğini artırmak için umut verici bir aday haline getirmektedir. Bu uygulama, temiz etiket trendlerini destekleyen doğal koruma yöntemlerine yönelik artan taleple uyumludur.

**Anahtar Kelimeler:** Bakteriyosin, Biyo-koruma, Jben, kıyma, Lben, Mikroenkapsülasyon.

**BIOPROTECTIVE EFFECTS OF FREE AND MICROENCAPSULATED *ENTEROCOCCUS DURANS* F21 IN VARIOUS FOOD SYSTEMS****ABSTRACT**

This study explores the use of a probiotic strain, *Enterococcus durans* F21, isolated from traditional Moroccan fermented milk, as a natural biopreservative in food systems. Its antimicrobial potential was evaluated in fresh cheese and ground meat, with a focus on controlling major foodborne pathogens such as *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enterica*, and *Staphylococcus aureus* in cheese, as well as spoilage bacteria like *Brochothrix thermosphacta* and coliforms in meat. The ability of the strain to enhance food safety and extend shelf life during refrigeration was a key aspect of the research.

Significant reductions in microbial counts were observed in both food products. Pathogens in fresh cheese were reduced by up to 3 Log CFU/g after 15 days, while spoilage bacteria in ground meat decreased by up to 2 Log CFU/g after 12 days of storage. The probiotic remained stable and retained its antimicrobial activity throughout the study, demonstrating comparable performance to its free form.

These findings confirm the strain's dual functionality as a probiotic and biopreservative, making it a promising candidate for improving food safety in dairy and meat products. Its application aligns with the growing demand for natural preservation methods that support clean-label trends.

**Keywords:** Bacteriocin, Bio-preservation, Jben, ground meat, *Lben*, Microencapsulation

**STUDY OF FAILURE OF SYMMETRIC LAMINATED COMPOSITES****KEVLAR/ EPOXY****Adel DELIOU**

University of UMSB of Jijel, Department of Mechanical Engineering, FST

**Abdelkader FIDJAH**

University of Djelfa, Mechanics and Materials Development Laboratory

**Khmissi BELKAID**

Scientific and Technical Research Center on Arid Regions CRSTRA

**Meriem DEHBI**

Physic-chemistry of Materials and Environment Laboratory, University of Djelfa,

**ABSTRACT**

This study puts in evidence the effect of the change of the arrangement of the reinforcement (unidirectional, woven fabric and mat) on the rupture of E-glass/epoxy composite material. The considered laminates are equilibrated symmetric of stacking sequence  $[+\theta/-\theta]_{2s}$  and subjected of uniaxial traction loading. A mathematical approach based on failure criteria was used. The comparison of their behaviour allows us to propose hybrids capable of improving the mechanical performances of composites, of decreasing the material anisotropy degree and to have consequently optimal structures.

**Keywords:** Composite materials, reinforcement, mechanical behaviour, hybridization.



**EVALUATION OF THE PARTICIPATORY MANAGEMENT PLAN FOR THE  
TCHAUROU-TOUI-KILIBO CLASSIFIED FOREST: TOUI-KILIBO SECTOR IN  
THE COMMUNE OF OUESSE**

**EZIN Richard, AISSI Jean-Roitinos, SODJI Jean, AKOGBETO Nadine, AZIAN Donatien,  
ASSOGBA Sylvestre, GOUTHON Gilchrist, FASSINIU Jonas, DOHAMI Amaleck,  
HOUNDONUGBO Pierrette, ADONON Brice, GBESSO Florence, TECHOU Roland,  
MONTCHO Bruno,ABDOULAYE Djafarou**

Department of Geography and Land Management (DGAT), University of Abomey-Calavi (UAC),  
Benin

Tourisme and leisure Department, Haute Ecole de Commerce et de Management (HECM), Bénin

Departement of sociology-Anthropology, University of Abomey-Calavi (UAC), Benin

Molécular Biology and Microbiology Laboratory, University of Abomey-Calavi (UAC), Benin

Departement of Econopmics and Management, University of Abomey-Calavi (UAC), Benin

**ABSTRACT**

The policy of management of the forests to Benign aims at the improvement of the living conditions of the populations by supporting the durable development and a rational management of the natural resources of the forest inheritance. The durable management of the natural resources passes by the installation of a plan for their installation with the participation of the bordering populations. The total objective of this research is to evaluate the plan of participative installation of the classified forest of Tchaourou, Toui and Kilibo. Adopted methodology is articulated around the information retrieval, data-gathering and analysis of the results. Indeed, the charts of occupations of the ground of 1975, 2013 and 2020, images Landsat (ETM) were used. The results obtained showed that the forest formations (clear forests and timbered savannas, forests dance dry and forests galleries) occupied against 80% of the sector of study 18% for savannas, 2% for the cultures, the plantations and the agglomerations. But in 2013 and 2020, the weight of the cultures is assembled to 11% and that of the plantations with 3%. In the same way, the weight of savannas passed from 18% to 26%. The extension of these classes of occupations of the ground is related to the anthropic activities. The surfaces were reduced respectively by 32% for the clear forests and timbered savannas, 30% for the forest's galleries and 10% for the forest's dry dances. One observes an absence of control of monitoring of forest cover. Moreover, the elaborate plan is not followed by the structure of management.

**Keywords :** Ouessè, Classified Forest of Tchaourou-Toui-Kilibo, participative management, plane of forest participative installation.

**ANTIBACTERIAL ACTION OF 70% ETHANOLIC EXTRACTS OF *CALICOTOME VILLOSA* (FABACEAE) ON BACTERIAL STRAINS**

**SMOUNI FATIMA-EZZAHRAE , HAMI HINDE , JENNAN SANAE**  
Laboratory of Biology and Health, Faculty of Sciences, Ibn Tofail University (UIT)

**Abstract**

The aim of the present work was to compare three extraction techniques by evaluating the antioxidant activity of extracts from the stems and roots of the *Calicotome Villosa* plant from the province of Sefrou. Yields were determined for the three extractive techniques: maceration, sonication (20°C, 45 min) and soxhlet.

In the first part, the comparative study showed that the highest yield was obtained by the soxhlet extraction technique, followed by maceration and finally sonication.

The results of the antioxidant activity evaluation obtained by the FRAP method show that the stems have a higher reducing power than the roots, although it remains low compared with that of the reference ascorbic acid (0.1 mg/ml). Regarding total antioxidant capacity, the results show that extracts obtained by soxhlet present the best total antioxidant capacities, with values of  $0.82 \pm 0.14$  and  $0.68 \pm 0.47$  mg EAA/g for Stems and Roots respectively. Sonication and maceration give lower antioxidant capacities.

**Keywords:** *Calicotome villosa* Link; extracts; yield; extraction techniques; biological tests.



## DYSREGULATION OF THE DOPAMINE SYSTEM IN STROKE: IMPACT OF NEUROPOLEN

**Major Gheorghe GIURGIU**

Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine

**ORCID ID:** 0000-0002-5449-2712

**Manole COJOCARU**

Academy of Romanian Scientists

Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine

**ORCID ID:** 0000-0002-7192-7490

### ABSTRACT

**Background** A stroke can have a significant impact on the production and regulation of neurotransmitters, particularly dopamine. When a stroke occurs, it can disrupt the normal dopamine pathways, leading to movement problems such as hemiparesis or hemiplegia.

**Objective** Stroke, a sudden interruption of blood supply to the brain, can have devastating consequences, including physical disability and cognitive impairment. We will explore how strokes can cause an increase in the release of glutamate, leading to premature neuron death and the resulting implications for stroke recovery.

**Materials and methods** The impact of a stroke on dopamine levels can have far-reaching consequences for a person's recovery and overall quality of life. Treatments that target the dopamine system, such as specific drugs and comprehensive rehabilitation programs, can be effective in improving motor function and cognitive abilities.

**Results** Understanding the intricate link between stroke and dopamine is essential for developing effective treatments and rehabilitation strategies. Dopamine, a crucial neurotransmitter, plays a pivotal role in various brain functions, including movement, mood, and motivation.

**Conclusion** The destruction of brain tissue due to oxygen deprivation or bleeding can disrupt normal dopamine pathways, resulting in movement disorders such as hemiparesis or hemiplegia.

The reduction in oxygen availability leads to a shift towards acidosis and an increase in extracellular potassium concentration, causing neural cell membrane depolarization. The excessive glutamate accumulation, which can reach up to 80 times the normal level, is believed to play a critical role in the premature death of neurons that would otherwise survive and recover.

**Keywords:** stroke, neurotransmitters, dopamine, Neuropolen

**UNLOCKING THE SECRETS OF HUMAN ANATOMY****R.VIDHYALAKSHMI**

BHARATH INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION AND RESEARCH

**K.RAJAGANAPATHY.**DEPARTMENT OF PHARMACOLOGY,FACULTY OF PHARMACY,BHARATH INSTITUTE OF  
HIGHER EDUCATION AND RESEARCH,SELAIYUR**Abstract**

Human anatomy is a intricate and fascinating field that has captivated scientists and scholars for centuries. Despite significant advances in medical technology and research, the human body remains a mysterious entity, with many of its functions and processes still not fully understood. This article provides an in-depth exploration of human anatomy, examining the complex relationships between systems, organs, and tissues. We delve into the latest research and discoveries, uncovering the secrets of the human body, from the intricate neural networks of the brain to the remarkable regenerative properties of the skin. By analyzing the interplay between structure and function, we gain a deeper understanding of the incredible complexity and beauty of human anatomy. This knowledge has far-reaching implications for medical research, education, and practice, enabling us to develop new treatments, improve surgical techniques, and enhance our overall understanding of human health and disease.

**Keywords:**Human Anatomy,Systems Biology, Regenerative Medicine, Neuroanatomy, Medical Research, Anatomical Education





## EXPLORING THE ROLE OF PHARMACOGNOSY IN NATURAL DRUG DISCOVERY: INSIGHTS AND INNOVATIONS

R.VIDHYALAKSHMI , K.RAJAGANAPATHY

BHARATH INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION AND RESEARCH

### Abstract

Pharmacognosy, the study of medicinal drugs derived from plants and other natural sources, plays a pivotal role in the discovery of novel therapeutic agents. This discipline bridges traditional knowledge with modern scientific techniques, facilitating the identification and characterization of bioactive compounds from diverse ecosystems. Recent innovations, such as advanced phytochemical analyses and bioassay-guided fractionation, have streamlined the screening processes, enhancing the efficiency of natural product research. Additionally, the integration of biotechnology and genomic tools has opened new avenues for the synthetic modification of natural compounds, leading to the development of improved pharmaceutical formulations. This exploration emphasizes the importance of sustainable practices in harvesting and utilizing natural resources, ensuring that future generations can benefit from the rich pharmacological potential of flora and fauna. Furthermore, the resurgence of interest in ethnomedicine underscores the relevance of traditional practices in informing modern drug discovery. By leveraging both historical wisdom and cutting-edge technologies, pharmacognosy not only contributes to the pharmaceutical industry but also fosters a deeper understanding of the intricate relationship between humans and the natural world. These insights pave the way for innovative approaches to public health challenges, ultimately enhancing therapeutic options for a variety of diseases.

**Keywords:** Pharmacognosy, Natural Products, Drug Discovery, Bioactive Compounds, Phytochemical Analysis, Sustainable Practices.



## UNLOCKING THE POWER OF PHYTOCHEMICALS: HOW PLANT-BASED COMPOUNDS CAN HELP COMBAT CHRONIC DISEASES

R.VIDHYALAKSHMI , K.RAJAGANAPATHY

BHARATH INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION AND RESEARCH  
DEPARTMENT OF PHARMACOLOGY FACULTY OF PHARMACY, BHARATH INSTITUTE OF  
HIGHER EDUCATION AND RESEARCH

### Abstract

Phytochemicals, bioactive compounds found in plant-based foods, have emerged as pivotal contributors to human health by mitigating chronic diseases. This review explores their role in combating diabetes, cancer, cardiovascular diseases, and obesity through antioxidant, anti-inflammatory, and anti-carcinogenic properties. Notably, flavonoids, carotenoids, and polyphenols demonstrate significant potential in neutralizing free radicals, reducing oxidative stress, and modulating cellular processes. Advances in biotechnology and analytical techniques have deepened our understanding of phytochemical mechanisms, paving the way for their integration into functional foods, nutraceuticals, and therapeutic regimens. Despite their promising health benefits, challenges like bioavailability, optimal dosage, and dietary compliance remain. Future research must address these limitations to maximize their efficacy. A diet enriched with phytochemical-rich fruits, vegetables, and whole grains holds promise for a healthier, disease-resistant society, emphasizing the importance of adopting sustainable and plant-based dietary patterns.

**Keywords:**Phytochemicals, antioxidants, chronic diseases, polyphenols, bioavailability, plant-based diet.



## FROM ANTI-HYPERTENSIVE TO MEMORY BOOSTER: REPURPOSING VERAPAMIL FOR MEMORY ENHANCEMENT AND COGNITIVE FUNCTION

**Huma Ikram, Atufa Shabbir, Sania Ajaz, Shehar Bano, Darakhshan Jabeen Haleem**

Neurochemistry and Biochemical Neuropharmacology Research Unit, Department of Biochemistry,  
University of Karachi

Neuroscience Research Laboratory, Dr. Panjwani Center for Molecular Medicine and Drug Research,  
University of Karachi

### ABSTRACT

Drug repurposing is an approach based on discovering new usage of already marketed medications that are currently being used in a number of clinical settings even though they may be ineffective medications. This study is based on the verapamil effect on cognitive functions and memory enhancement. This study explores drug repurposing by examining the effects of verapamil on cognitive functions and memory enhancement in 24 Albino-Wistar rats, divided into four groups (control and three verapamil doses: 0.5mg/kg, 1mg/kg, 1.5mg/kg). Behavioral tests, including the novel object recognition and Morris water maze, were conducted to assess memory, while anxiety-like behavior was evaluated through various tests (forced swim, open field, elevated plus maze, and others). Results showed that verapamil improved spatial and recognition memory, with the 0.5mg/kg dose enhancing recognition memory and the 1.0mg/kg dose reducing anxiety. Neurochemical analysis revealed dose-related effects on neurotransmitter levels. Further research is needed to confirm verapamil's therapeutic potential for memory disorders and anxiety.

**Keywords:** verapamil, drug repurposing, memory enhancement, cognitive function, Morris water maze, novel object recognition test



## THE INFLUENCE OF TEACHER MOTIVATION ON ACADEMIC PERFORMANCE IN SELECTED PUBLIC AND PRIVATE JHS

STEPHEN OFORI YEBOAH

ORCID ID: 009-0006-5432-7158

Faculty of Education, Near East University

### ABSTRACT

In this study, academic performance in a sample of public and private JHS in the Kpone Katamanso Municipality of Ghana's Greater-Accra Region was evaluated for teacher motivation. The study's population consisted of 196 respondents. For the investigation, a descriptive survey design will be used. All of the respondents will be sampled using stratified and purposeful sampling approaches. Students' test results, an open-ended questionnaire, and a semi-structured interview guide were all employed in the study to collect data. For objectives one and two, which are descriptive objectives, descriptive statistics (%) will be employed, whereas Pearson correlation will be used to assess the link between the independent and dependent variables (teacher motivation and classroom performance of instructors). According to the research's findings, Kpone Katamanso Municipal Public and Private JHS teachers value both intrinsic and extrinsic motivating components.

Finally, the study found a substantial beneficial association between instructors' classroom performance and their motivation.

The study's final recommendation was that school administration create measures to help ensure that instructors are sufficiently extrinsically motivated to remain intrinsically engaged at work.

**Keywords:** Academic Motivation, Performance, Public and Private. Teacher,

**MODERN TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE AUTOMOBILE INDUSTRY  
AND PROSPECTS OF THE KYRGYZ AUTOMOBILE INDUSTRY****MURODIL AMANOV**

Osh Technological University Association of Engineers

**SANZHAR ABDURAKHMANOV**

Osh Technological University Association of Engineers

**ABSTRACT**

The production and sale of automobiles is traditionally one of the largest and fastest-growing sectors of the global economy. The aim of the article is to identify the level of automobile industry in Central Asia, especially in Kyrgyzstan. Today, the main leaders of global automobile production include China, the USA, Japan and Germany. The importance of the auto industry in the development of national economies is, of course, a generally recognized fact, so many other countries are also trying to develop their own automobile industry, inevitably entering into competition with world leaders. In these conditions, the urgent task is to choose the right strategy that combines compliance with national interests against the background of integrating into the global economy. The entry of new players into the market will have a significant impact on the balance of supply and demand and will change the situation in the industry in the future. The purpose of this study is to analyze the development trends of the global auto industry and identify key factors of competition in the future, understanding which will allow developing countries, as well as Russia, to successfully compete with today's automobile leaders.

The shift in production and consumption of automobiles from developed to developing countries is one of the most important features of the modern global automobile industry. In developing countries, over the past 10-15 years, the automobile industry has shown unique growth rates, which are explained by changes in the standard of living of the population, active government policy of stimulation and attraction of foreign investment in this segment of the economy. Thus, China's share in automobile production in 2001 did not reach 5%, and a few years later - in 2016, it reached 30% of the global auto industry. Similarly, in the period under review, India's share increased from 1 to 5%. In the context of the crisis, it became obvious that car sales in developed countries tended to decline more significantly than in developing countries, particularly in China and India. In addition, the crisis showed that the largest transnational corporations in the global automobile industry were forced to move from development strategies to survival strategies. However, the methods and tools for "survival" differed from country to country.



**Key words:** auto industry, automobile manufacturing, cars, modern trends, competitiveness, innovation, ecology, consumer preferences.



## CORRESPONDENCE ANALYSIS OF STUDENTS ATTITUDE AND ACADEMIC ACHIEVEMENT IN STATISTICS

**OKORAFOR, Uneke; KAROKATOSE, Gbenga Ben, ADEOLA, Abimbola Rachael**  
Department of Statistics, Yaba College of Technology

### **Abstract**

This research work investigated the correspondence analysis of attitude and academic achievement in Statistics (department of Statistics, Yaba College of Technology). This research work was analyzed using correspondence analysis. The data for this research was collected using questionnaire and the sample size was one hundred and forty (140). The survey of attitude to Statistics instrument was used in this study with the six components of attitude namely, affective, cognitive ability, value, difficulty, interest and effort. The data analysis was carried out using SPSS (Statistical Package for Social Sciences). The result from the analysis indicated that the attitude component on correspondence table, student's feelings towards statistics in affective is highly negative. Likewise cognitive ability students' intellectual knowledge and skills are positive. Also value is highly positive in terms of the worthiness and relevance of statistics in their future career. Meanwhile, students' interest in statistics is highly positive too. The students put enough effort towards learning statistics. However, students experienced difficulties in statistics. We recommend that support and resources should be provided to help students overcome any negative attitude. Also, current and relevant resources should be made available in the statistical lab to enable them have positive attitude towards the course.

**Keywords:** Correspondence analysis; Affective; cognitive ability; value, difficulty; interest; effort





## LASSO REGRESSION ANALYSIS OF THE EFFECT OF SOME ECONOMIC VARIABLES ON GROSS DOMESTIC PRODUCT

Department of Statistics, School of Science, Yaba College of Technology

### Abstract

This study investigates the application of LASSO regression to analyse the impact of various economic sectors on Gross Domestic Product (GDP) growth. The aim of this study is to provide a thorough knowledge of LASSO regression and its application. The study is set out to provide answers to the Where, When, Why and How LASSO regression is used instead of the conventional linear regression. The data used in this study was gotten from CBN and the dataset comprises of multiple economic sectors as predictors of GDP. The findings reveal strong interrelationships among independent variables, indicating the presence of multicollinearity. Linear regression results highlight sectors with positive and negative impacts on GDP, while LASSO regression effectively identifies significant sectors by suppressing irrelevant ones, thereby improving predictive accuracy. Notably, the study emphasizes the successful resolution of multicollinearity through LASSO regression and underscores the significance of specific sectors like Livestock, Mining and Quarrying, and Information and Communication in driving GDP growth. This research recommends policy emphasis on influential sectors, the adoption of LASSO regression for variable selection, and continued model refinement. It acknowledges limitations related to data availability and assumptions, while highlighting the study's contribution in offering insights into sectoral impacts and advancing economic modelling techniques. This research contributes valuable insights to the economic analysis field, highlighting LASSO regression as a solution to multicollinearity and underscoring the importance of accurate model selection in economic forecasting. Through its findings and recommendations, the study offers guidance to policymakers and analysts seeking to enhance GDP growth predictions and make informed decisions in economic planning.

**Key words:** LASSO; Gross Domestic Product; Multicollinearity; Forecasting



## UNVEILING MOROCCAN NATURE'S ARSENAL: COMPUTATIONAL MOLECULAR DOCKING, DFT, AND MOLECULAR DYNAMICS STUDY OF NATURAL COMPOUNDS AGAINST DRUG-RESISTANT FUNGAL INFECTIONS

Imane Yamari, Oussama Abchir, MHammed El Kouali, Samir Chtita  
Faculty of Sciences Ben M'Sik, Hassan II University of Casablanca

### Abstract

*Candida albicans* and *Aspergillus fumigatus* are recognized as significant fungal pathogens, responsible for various human infections. The rapid emergence of drug-resistant strains among these fungi requires identifying and developing innovative antifungal therapies. We comprehensively screened 297 naturally occurring compounds to address this challenge. Using computational docking techniques, we systematically analyzed the binding affinity of each compound to key proteins from *Candida albicans* (PDB ID: 1EAG) and *Aspergillus fumigatus* (PDB ID: 3DJE). This rigorous *in silico* examination aimed to unveil compounds that could potentially inhibit the activity of these fungal infections. This was followed by an ADMET analysis of the top-ranked compound, providing valuable insights into the pharmacokinetic properties and potential toxicological profiles. To further validate our findings, the molecular reactivity and stability were computed using the DFT calculation and molecular dynamics simulation, providing a deeper understanding of the stability and behavior of the top-ranking compounds in a biological environment. The outcomes of our study identified a subset of natural compounds that, based on our analysis, demonstrate notable potential as antifungal candidates. With further experimental validation, these compounds could pave the way for new therapeutic strategies against drug-resistant fungal pathogens.

**Keywords:** ADME-Toxicity; Density Functional Theory; antifungal activity; dynamics simulation; molecular docking.

**CREDIT MANAGEMENT AND PROFITABILITY OF LISTED  
PHARMACEUTICAL COMPANIES IN NIGERIA****FATOGUN O.I & BALOGUN S B.**

Department of Accountancy, Federal polytechnic Ilaro, Ogun state

**ABSTRACT**

The study seeks to evaluate the impact that the payment term for payables, the conversion period for inventory, and the collection time for receivables have on the return on assets. There are seventeen (17) pharmaceutical businesses in Nigeria in which eight different pharmaceutical businesses were chosen at randomly for the study. The data for the study covers 2014 to 2023 in which the effects of receivable collection period, payable payment period, inventory collection period was examined on return on assets. Random effect model was utilized for the study and the result shows that random effect model was most appropriate for the study. The result obtained from the model indicates that payables payment period and inventory collection period have significant effect on return on asset, though both of them contribute negative. The study hence conclude that credit sales should only be extended to only reliable clients and the businesses should work harder in order to factor in agents' assistance.

**Keywords:** Credit, Profitability, Receivables, Payables, Inventory, Conversion, Period



## ENHANCING MORTAR PERFORMANCE USING EXPANDED CLAY KILN DUST (ECKD)

**Abderrahim GUETTECHE, Salah Eddine BENSEBTI, Samy Mezhoud, Mohamed nacer GUETTECHE**

Laboratoire de Matériaux et Durabilité des Constructions, Université Constantine  
Laboratoire de Mécanique et Matériaux du Génie Civil "L2MGC", Université de Cergy Pontoise  
**ORCID ID:** 0009-0001-2739-1473

### **Abstract**

This study explores the potential of expanded clay kiln dust (ECKD) as an eco-friendly alternative in the formulation of cementitious materials, aiming to reduce the environmental footprint associated with conventional cement production. The comprehensive analysis conducted includes an in-depth characterization of the materials, rigorous mechanical testing, and detailed microstructural evaluation to assess the impact of ECKD on mortar performance. The results highlight that the addition of ECKD positively influences various properties of the mortar, such as workability, air entrainment, and density, which are crucial for improving the technical qualities of the formulations. In particular, mixes containing 10% ECKD showed notable improvements in compressive and tensile strength compared to conventional formulations, demonstrating the effectiveness of ECKD as a partial cement substitute.

Furthermore, long-term durability tests conducted under prolonged immersion in seawater revealed very promising results. Samples incorporating ECKD demonstrated good resistance to chemical attacks, confirming their robustness and potential for applications in marine environments. In conclusion, this study shows that incorporating ECKD into mortar formulations not only improves long-term mechanical performance but also provides a sustainable solution to mitigate the environmental impact of the cement industry. By integrating this alternative material, it is possible to develop more environmentally friendly mortars while maintaining, or even enhancing, their structural performance.

**Keywords:** expanded clay kiln dust (ECKD), mortars, compressive strength.



## USING A VARIETY OF INEXPENSIVE BIOADSORBENTS TO EXTRACT HEAVY METALS FROM WATER-BASED EFFLUENT

Djellouli Amir, Mhenni mokhtar, Berredjem Yamina, Guesmia Hadjer, Yagoub Mohamed,

Université mohammed chérif mesaadia de Souk-Ahras

Laboratory for Water and Environmental Sciences and Technology, University of soukahras

Badji Mokhtar-Annaba University

University of Biskra

Center for Scientific and Technical Research on Arid regions CRSTR

Laboratory of Physics of Matter and Radiation (LPMR)

**ORCID ID** :0000-0001-5092-2212

### ABSTRACT

Protecting the environment, including surface waterways, is one of the pillars of sustainable development, which represents a major challenge for the future of mankind and our planet. It is important to point out that Algeria is making great efforts to protect the environment and reduce chemical and biological pollution, well aware of the environmental and economic stakes involved in the problem of liquid waste. In fact, chemical substances are constantly being released into the environment, and can threaten the balance of aquatic ecosystems and human health. Consequently, to limit pollution, laws must be respected by setting standards for harmful substances discharged into water.

This study's goal was to synthesize and construct biomaterials of the cationic and anionic types. These substances were utilized as adsorbents in waters that had been contaminated by various adsorbates that were probably prevalent in the environment. In order to describe the various materials, various approaches (IRTF, DRX, MEB, BET, and ATG/DTA) will be used. Studies on the adsorption by these substances will be conducted while changing a number of variables, including pH, mass, concentration, and temperature.

Removal of effluents in aqueous media, particularly the adsorption technique, which appears to be well suited to remove pollutants due to its shown efficacy as well as for financial reasons, using inexpensive adsorbents such agricultural and industrial wastes.

**Keywords:** Characterization; Different materials; Water treatment; Bio adsorbents; adsorption



## THE ROLE OF NGOs IN DEFINING AND PROMOTING HUMAN RIGHTS IN KYRGYZSTAN

**Abai Kamalov**

Graduate student, Osh State University

Director of Human rights' center

### ABSTRACT

This study aims to analyze the critical role of Non-Governmental Organizations (NGOs) in defending and promoting human rights in Kyrgyzstan. In a country navigating political transitions and systemic challenges, NGOs serve as essential actors in addressing human rights violations and advocating for legal and social reforms. The research focuses on understanding the specific contributions of NGOs to the protection of civil, political, and socio-economic rights, particularly in areas where state mechanisms fall short.

The paper identifies key objectives of NGOs in Kyrgyzstan, including providing legal assistance, supporting marginalized groups, and advocating for policy changes to ensure justice and equality. Using qualitative methodologies, such as case studies and interviews with NGO representatives and beneficiaries, the research highlights successful interventions in areas like gender equality, freedom of expression, and protection of minority rights.

Additionally, the study examines the obstacles faced by NGOs, such as restrictive government policies, limited funding, and public mistrust. Despite these challenges, NGOs continue to play a vital role in holding state institutions accountable and raising awareness about human rights issues among the broader population. The research also addresses the evolving relationship between NGOs and international bodies, emphasizing the importance of global partnerships in strengthening human rights frameworks.

The findings of this study contribute to a deeper understanding of the role of civil society in human rights advocacy, offering valuable insights for policymakers, academics, and practitioners. By shedding light on the successes and challenges of NGOs in Kyrgyzstan, the paper aims to provide recommendations for enhancing their effectiveness and sustainability in promoting human rights in a complex socio-political environment.

**Keywords:** NGOs, human rights, Kyrgyzstan, civil society, advocacy, legal assistance, marginalized groups, policy reform, gender equality, international partnerships



## ENHANCING PIEZOELECTRIC $\beta$ -PHASE OF NANOCOMPOSITE FILM BASED ON PVDF-HFP

**Oumghar Khadija, Eddiai Adil, Cherkaoui Omar**

Hassan II university, Faculty of science Ben Msik, Department of physics  
Higher School of Textile and Clothing Industries (ESITH), REMTEX Laboratory

**ORCID ID:** 0000-0003-2932-5370

**ORCID ID:**0000-0003-2932-5370

### Abstract

A piezoelectric nanocomposite film is designed to convert daily human activities and acoustic vibrations into usable electrical energy. The nanoparticles (NPs) of Lead zirconat titanate (PZT) act as a nucleating agent within the PVDF-HFP matrix, which improves the overall performance of the piezoelectric nanocomposite film. They have effectively improved the piezoelectric properties of the  $\beta$  phase of the PVDF-HFP nanocomposite films. In this work, a high-performance piezoelectric material is presented which can be used as an autonomous system. Lead zirconat titanate nanoparticles (PZT NPs) / PVDF-HFP nanocomposites were prepared by solution casting method with various contents of PZT. The compatibility between the PVDF HFP matrix and PZT nanoparticles results in the formation of purely piezoelectric  $\beta$  polymorph at 1 wt. % of PZT content. Below that content a mixture of  $\beta$  and  $\alpha$ -polymorph is observed. The as-obtained flexible nanocomposite films with such PZT nanoparticles content can be used as active materials in the field of piezoelectric applications. The crystallinity phases of the PVDF- HFP thin film composites and the  $\beta$ -polymorph formation were characterized by Fourier transform infrared spectroscopy and X-ray diffraction. Thermal stability were characterized by Thermogravimetric analysis.

**Keywords:** Nanocomposite film, Piezoelectric properties,  $\beta$  polymorph, Energy.





**FERULIC ACID-INDUCED MODULATION IN PHOTOSYNTHESIS, REDOX HOMEOSTASIS, AND OSMOLYTE ACCUMULATION IN BARLEY (*HORDEUM VULGARE* L.) UNDER CHROMIUM STRESS**

**Sunnia Afzal, Zara Saeed, Farukh Ameen**

Department of Botany, Government College University

ORCID ID: 0000-0002-9098-9478

**ABSTRACT**

Chromium (Cr) is a significant limiting abiotic factor that has a negative impact on agricultural productivity globally. In Pakistan, it is found in water and soil, posing a significant problem for both plants and humans. Therefore, the current investigation assessed the efficacy of ferulic acid application (0.25, 0.5, 0.75, 1.0 mM) to decrease chromium (150  $\mu$ M) phytotoxic effects in barley plants. Chromium stress reduced growth, chlorophyll content, and photosynthesis in plants. Additionally, Cr-stressed plants experienced oxidative damage. Ferulic acid significantly improved growth and pigments content in plants under chromium stress. It helped mitigate oxidative stress by promoting redox homeostasis through enhanced detoxification of radicals. Ferulic acid also enhanced the activities of superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT), and peroxidase (POD), as well as the accumulation of osmolytes in barley plants under Cr toxicity. Overall, ferulic acid increased tolerance in barley varieties under chromium stress. These outcomes suggest that foliar application of ferulic acid is a promising technique for mitigating chromium toxicity in barley plants, allowing for their cultivation in soils with elevated chromium levels. In the future, ferulic acid may be utilized as an effective technique for stress management in other important crops facing abiotic stressors.

**Keywords:** Ferulic acid; Oxidative stress; Antioxidant; Barley; Osmolytes; Chromium



**HISTORY OF LIBRARIES AND ITS CONTEXT HISTORY OF NORTHERN  
BORDER UNIVERSITY, ARAR, SAUDI ARABA, ITS LIBRARIES AND  
HISTIRICAL HERITAGE**

**Rasheed Ahmed, Amna Tufail , Sarfaraz Khaliq**

Northern Border University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of General  
Subjects, Libraries, Arar

Dubai Scholars School, Faculty of English Linguistics & Literature

Northern Border University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of General  
Subjects, Arar

**ORCID ID:0009-0007-9817-500X**

**Abstract**

This research will be of interest to those who are interested in library and they will develop love for libraries due to which reading habit will increase. Library users will understand the importance of library. We describe the history of the library and the cultural and historical heritage of Saudi Arabia in its context, which is present in the Northern Border University, as well as the history of the Northern Border University and the history of its libraries and the historical heritage present in these libraries. We want to provide information about historical work.

**Keywords:** History of Libraries, NBU Libraries.



**COMMUNITY BASED ORGANISATION AND SUSTAINABLE RURAL  
DEVELOPMENT IN YEWA SOUTH LOCAL GOVERNMENT, OGUN STATE**

**Wasiu Abiodun Makinde**

Department of Public Administration, Federal Polytechnic

**ABSTRACT**

This work explore community based organisations and sustainable rural development in Yewa south local government. The objectives of the study were to identify the contributions of the CBOs to the development of rural communities in Yewa south local government and investigate the challenges facing CBOs on sustainable development of rural communities in Yewa south local government. The population of three hundred and eighty-one (381) CBOs in Yewa south local government was adopted for the study and sample size of one hundred and fifty-two (152) was selected for the study. The hypothesis formulated for this study was tested using linear regression analysis through Statistical Package for Social Sciences (SPSS). The researcher concluded that the failure of government to deliver fundamental economic goods and infrastructural facilities to the rural people have made community based organisations a force to reckon with in the development process. Also it revealed the challenges facing CBOs in Yewa south local government. Based on findings, it was recommended that government should complement the CBOs by providing essential services to the people. This will improve infrastructures and increase social activities in the rural communities.

**Keywords:** Community Based Organisations, Sustainable Development, Rural Communities, Community Participation.



## THE LIGNIN-INCORPORATED NANOGEL SERVING AS AN ANTIOXIDANT BIOMATERIAL FOR WOUND HEALING

J. YESHWANTH , S. KALAIVANAN, R. DEVI, R. JOTHI LAKSHMI, Dr. R. SRINIVASAN

Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research

FEAT, Department of Pharmacy, Annamalai University

Mohamed Sathak A.J. College of Pharmacy

### ABSTRACT

Lignin, a complex biopolymer derived from plant cell walls, has recently gained attention for its potential applications in biomedical fields due to its antioxidant, antimicrobial, and biocompatible properties. This study presents the development of a lignin-incorporated nanogel as an advanced antioxidant biomaterial for wound healing. The nanogel is synthesized via a green, facile method that ensures high lignin content and stability. Lignin's intrinsic antioxidant properties are harnessed to scavenge free radicals, reduce oxidative stress, and promote a favorable environment for tissue regeneration. The nanogel's physicochemical properties, such as particle size, zeta potential, and swelling behavior, are optimized for enhanced cellular uptake and prolonged release of lignin, ensuring sustained therapeutic effects. In vitro studies demonstrate the nanogel's excellent cytocompatibility and ability to enhance cell proliferation, particularly in fibroblasts, which play a crucial role in wound healing. Furthermore, the nanogel exhibits significant antimicrobial activity, effectively reducing bacterial load and preventing infection—a common complication in chronic wounds. In vivo wound healing assays reveal that the lignin-incorporated nanogel accelerates wound closure, enhances collagen deposition, and modulates inflammation, contributing to faster and more efficient tissue repair. Overall, this study underscores the potential of lignin-incorporated nanogels as a novel, multifunctional wound healing agent. Their antioxidant and antimicrobial properties, coupled with biocompatibility, offer a promising approach for treating various types of wounds, especially those complicated by oxidative stress and infection.

**Keywords:** Lignin, Complex biopolymer, Lignin-incorporated nanogel, Wound healing, Antimicrobial activity, Oxidative stress and infection.



**DEVELOPING AN INNOVATIVE APPROACH FOR INDUSTRIAL WASTEWATER TREATMENT: ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF ELECTROCOAGULATION IN THE REMOVAL OF CHROMIUM VI FROM ELECTROPLATING**

**AHMED SALIM, A. EL BOUARI, M. TAHIRI, O. TANANE**

Laboratory of Physical Chemistry, Materials and Catalysis, Department of Chemistry, Ben M'Sick Faculty of Science, Hassan II University

Laboratory of Organic Synthesis, Extraction and Valorisation (SOEV), Ain Chock Faculty of Sciences, Hassan II University

**Abstract**

Electrocoagulation has demonstrated its efficacy in treating industrial effluents by effectively removing pollutants, particularly metallic contaminants. The electrochemical processes occurring at aluminum electrodes have shown excellent performance in this regard. In this study, electrocoagulation experiments were conducted on an industrial effluent originating from an electroplating bath situated in Casablanca, Morocco. The primary objective was to eliminate chromium in the effluent and reuse the processed water for other applications within our facility. To achieve this goal, we systematically optimized various operational parameters influencing the electrocoagulation efficiency, including electrical voltage, electrode material, stirring speed, and electrode spacing. Additionally, we assessed their impact on pH, conductivity, and chromium concentration. The experiments were conducted in a well-mixed reactor using an industrial solution containing a high concentration of chromium, specifically 1 g/l of Cr (VI). The chromium removal efficiency was evaluated under specific operational conditions, including the use of aluminum electrodes, regulated voltages of 6 volts and 12 volts, an optimal stirring speed of 600 rpm, and an electrode spacing of 2 cm.

**Keywords:** Chromium; Electrocoagulation; Aluminium electrodes; Aluminium hydroxide; Wastewater; removal.



## TEXTILE-PRINTED FLEXIBLE SENSOR FOR WEARABLE ELECTRONIC APPLICATIONS

A. Boumegnane, A. Batine, A. Nadi, C. Cochrane, O. Cherkaoui, M. Tahiri

Organic Synthesis and Extraction Laboratory (OSEV), Ain Chock's Faculty of Sciences, Hassan  
II University

Textile Materials Research Laboratory (REMTEX), Higher School of Textile and Clothing  
Industries (ESITH)

École Nationale Supérieure des Arts et Industries Textiles—ENSAIT, ULR 2461-GEMTEX—  
Génie et Matériaux Textiles, University of Lille

### Abstract

This work aims to develop intelligent flexible sensors compatible with textile structures for measuring strain and temperature variations. The sensors are considered "intelligent" due to their ability to adapt to the specific mechanical properties of textile structures, which are lightweight, highly flexible, stretchable, and elastic. Given that textile materials can easily deform under minimal stress, integrated sensors mustn't alter the materials' intrinsic behaviors. However, creating smart textiles that are sensitive, portable, and stable during physical activities, while also withstanding environmental conditions and washing, poses significant challenges related to development simplicity and cost-effectiveness.

In this study, we developed new strain and temperature sensors using inks based on silver nanoparticles (AgNPs) properly dispersed in a bio-sourced suspension matrix. This formulation, incorporating aspects of nanotechnology, was then deposited on a textile substrate using the direct writing technique. Rheological investigations of the silver-loaded inks, morphological characterization of the printed fabrics, and electrical measurements of the obtained circuit with different silver concentrations were carried out. The printed textiles underwent quasi-static tensile tests to study the electromechanical response up to 25 cycles. The developed sensor, incorporating the advantages of nanotechnology, demonstrated a sensitivity of about 50 after 25 fatigue cycles. Moreover, these textiles underwent a temperature variation test in a range from 25 to 50 °C, suitable for the human body. The results showed that these sensors exhibit a PTC-type behavior, making them suitable for various applications, including monitoring respiratory and heart rates, as well as body temperature in the medical field.

Finally, the influence of mechanical factors, such as washing and abrasion, on the performance of the sensors was studied. The results show that the electrical resistance of the sensor is particularly affected by these mechanical constraints. This behavior is discussed in terms of ink sensitivity to the presence of water and abrasive effects.

**Keywords:** Smart textiles, Conductive Inks, Textile strain sensors, Textile temperature sensors, relative resistance.



## DEVELOPMENT OF ADVANCED PHOSPHATE GLASS FIBERS FOR A WIDE RANGE OF APPLICATIONS

Nezha Saloumi Iliass Daki, Mehdi El Bouchti , Mina Oumam, Hassan Hannache, Omar Cherkaoui

Laboratory REMTEX, ESITH (Higher School of textile and clothing industries), Morocco  
Laboratory LIMAT, Faculty of science Ben M'sick, Hassan II University  
Materials Science and Nanoengineering Department, Mohamed VI Polytechnic University

### Abstract

Phosphate glass fibers (PGF) are emerging as strong competitors to conventional glass fibers. This work focuses on developing PGF for industrial applications such as high-performance composite materials for construction and automotive sectors, biomedical materials, and fertilizers. We formulated spinnable phosphate glasses using  $P_2O_5$  and CaO as base elements, with modifiers like  $K_2O$ , MgO, and  $Fe_2O_3$ , then transformed them into fibers through a melt-spinning process. These fibers are produced via an energy-efficient process, consuming 50% less energy than silica-based fibers, and are safe for industrial use. We evaluated the mechanical, thermal, and chemical performance of the fibers, with results showing excellent tensile strength (654 MPa to 2668 MPa) and high stability in various aqueous environments (acidic, neutral, basic). The fibers were used in thermosetting composite matrices, where increasing fiber content improved mechanical properties, thermal stability, and adhesion, without the need for surface treatment. Additionally, specific phosphate glass formulations were tested for soil fertilization, exhibiting controlled degradation and gradual phosphate ion release, benefiting agricultural applications. These fibers also contributed to biodegradable composite wraps. For biomedical applications, bioactive phosphate glass fibers were developed for scaffolds, with controlled degradation in biological environments like SBF solution, and tensile strength ranging from 600 MPa to 1300 MPa. Overall, these findings demonstrate the high performance and versatility of PGF compared to traditional glass fibers.

**Keywords:** Phosphate glass fibers, mechanical properties ,composite materials, biomedical materials, fertilizers materials





## INVESTIGATION OF EFFECTS OF BORTEZOMIB ON APOPTOSIS MECHANISMS IN THE ALVEOLAR CANCER CELL LINES

Elvin Aliyev

Lankaran State University, Faculty of Natural Sciences, Department of Biology and Ecology

ORCID ID: 0000-0003-3755-5846

### ABSTRACT

**Aim:** Bortezomib is the first proteasome inhibitor to be evaluated in human studies and its administration has been FDA-approved for the treatment of multiple myeloma and mantle cell lymphoma. Defective apoptosis represents a major causative factor in the development and progression of cancer. The purpose of this study is to investigate the effects of bortezomib on the apoptosis in lung cancer cell line A549 and its relative mechanisms.

**Material and method:** All experiments were performed in human non-small-cell lung cancer A549 cells. The cell lines were treated in a dose-dependent manner with bortezomib (5-40 nM) for 24 h and 48 h. MTT assays were used to evaluate cytotoxicity. ELISA method was used to detect the protein levels of p53, Caspase-3, Bcl-2 and Bax in A549 cells. Quantitative Real time PCR was used to detect the expressions of p53, Caspase-3, Bcl-2 and Bax mRNA.

**Results:** The viability of A549 cell lines was reduced to approximately 27% of control levels by bortezomibe treatment in a dose-dependent manner for 24 h. The levels of both p53 and Caspase-3 mRNA expression were significantly increased in A549 cells treated with bortezomib for 24 h and 48 h, and bortezomib treatment also induced significantly Caspase-3 protein levels in cell lines. Conversely, in A549 cell lines a decrease in expression was found for both Bcl-2 and Bax genes and proteins after the bortezomib treatment.

**Conclusion:** The current study demonstrated that bortezomib can significantly affect the gene expression of p53, Caspase-3, Bcl-2 and Bax, and also their protein levels in a dose- and time-dependent manner in A549 cells.

**Key Words:** Apoptosis, A549 cell line, Bax, Bcl-2, bortezomib, Caspase-3, p53.



## EXPERIENCE OF METACOGNITION, INTEGRITY, AND SELF-EFFICACY LEARNING AMONG VOCATIONAL POST-SECONDARY STUDENTS

Abdul-Rahman Balogun , Muhammed-Shittu

British School in Baku

ORCID ID: 0000-0002-2141-2632

### Abstract

This investigational article emphasizes on the effects of the second language on academic misconduct of the students at higher institutions of learning. In this era, technology has advanced drastically and contributed to the enhancement of how learning takes place. Relevantly, there are lots of free online programs in view of machine translation such as google translator metamorphosing the method of students' engagement with regards to the second language. The notion of machine translation has intrigued the attentions of many learners in higher institutional settings. Interestingly, issues concerning the predominance of online free translation program could have been deemed from the perspectives of numerous critics, as practically unthinkable. Numerous studies have been conducted on academic integrity and academic misconduct such as cheating, plagiarism, fabrication and falsification of data have been dealt with in separation. Given that, the students with the second language ability usually have specific way to cheat and uncommon methods of engaging in academic misconduct. Thus, this study explores the effects of the second language on academic misconduct of the students. The participants were the populace of Khazar university students. A self-developed questionnaire was randomly distributed to 95 students of the control group. This study adds to the literature for the following reasons: 1- the scarcity of the literature in issues pertaining to the second language and academic integrity, and 2- by addressing the second language students from another perspective. The previous studies addressed and limited the second language students to the classroom settings. This study expands the scope through the student's ability so read and understand another language apart from the university language of instruction. By this, the simplicity in choosing the appropriate and accurate analysis methods confirms the limitations of this study on the one hand and opens the door of contributions for the subsequent studies on the other hands.

**Keywords:** academic integrity; second language; academic misconduct; higher institution students; Khazar university.



## ASSESSMENT OF GENETIC AND PHENOTYPIC DIVERSITY IN ALGERIA'S INDIGENOUS CHICKEN BREEDS

Ayed Soumia, Ghrissi Djallel Eddine, Gaouar Semir Bechir

Department of Biology/Abi bakr Belgaid University of Tlemcen Algeria

Department of Veterinary Mouhamed cherif masaadia University Of Souk Ahras Algeria

Department of Biology Abi bakr Belgaid University of Tlemcen

### ABSTRACT

“PRIMA SCALA-MEDI” project is focusing on genetic and phenotypic characterization of, as well as on adaptability research for, local breeds of sheep and chickens of the Mediterranean region. It is a multi-country project implemented in three North African (Tunisia, Algeria, Morocco) and two Southern European (France, Italy) countries. As to the chicken species, which is found in Algeria, the project comprises two parts: the first one is directed towards the description of the local populations' diversity and the second one is aimed at the development of crossbreeding between two contrasting origins of local chickens.

A field survey was carried out among more than 100 farms located in five distinct agroecological and climatic regions of the country to further understand the local chicken populations and the farming practices. Data relating to farming practices, morphobiometric, and zootechnic indicators were accumulated during these surveys. In addition, biological samples in the form of blood were collected from each individual bird for molecular analyses, for instance, DNA-chip-assisted genotyping and epigenetic analyses using the LUMA technique. In total, 250 birds were sampled – 200 females and 50 males. ... The last group of 100 chickens were taken from the breeding institute of ITELV, who have been in a closed colony for more than 10 years, without any crossbreeding with exotic strains.

Following the DNA isolation, the DNA of the samples was analyzed using IMAGE001v2 DNA array (approx. 10k SNPs). Quality checking measures,  $F_{st}$  values and Principal Components Analysis (PCA) confirmed that the animals from the two ITELV centres, Baba-Ali and Tlemcen, and the village chickens from northern Algeria were genetically distinct. This differentiation is more likely caused by genetic drift or inbreeding among the closed ITELV herds. Respondents also mention that most of the farm management is done by females, and the chickens had different forms. The local chickens, however, demonstrated considerable genetic variation and low genetic structuring of diversity in geographical and climatic zones.

**Keywords:** Scala Medi, Chicken, farmer, ITELV, Algeria, Phenotypic, Genotypic Diversity.

**PHARMACOLOGY ASPECT OF THE CLITORIS TERNATEA**

Selvakumar V, Vijayalakshmi M, Sheron Kevin S, Venkateshwaran, Ashwini A, Hamsini Eisha E  
Bharath institute of higher education and research institute

**ABSTRACT**

A member of the Fabaceae family, the butterfly pea is widely distributed throughout the world, but especially in tropical and subtropical areas. Because butterfly pea (*Clitoria ternatea*) contains flavonoid chemicals, which are mostly found in its roots, leaves, and flowers, locals frequently use it as a medicinal resource. Phenolic molecules called flavonoids have antioxidant qualities that protect cells from damage brought on by free radicals. Thorough mechanistic research has revealed that the hormetic dosage responses are mediated by common signalling pathways and the cross-pathway contacts they facilitate. According to these results, the idea of hormesis is central to wound healing, and it may have significant ramifications for clinical approaches, agent screening, and assessment. The purpose of this literature study is to investigate the many health advantages linked to butterfly peas. The purpose of this literature study is to investigate the many health advantages linked to butterfly peas. Antioxidants, anti-inflammatory, antidiabetic, antihyperlipidemic, hypoallergenic, antitussive, anti-aging, and antidepressant activities are among the beneficial attributes of butterfly pea blossoms, according to the review.

**KEYWORDS:** *Clitoris ternatea*, Pharmacology of *Clitoria ternatea*, Butterfly pea



**UNDERSTANDING AI INTEGRATION IN MOROCCAN CLASSROOMS:  
A SEM ANALYSIS OF QUALITY PERCEPTIONS, TRUST IN AI, AND  
ANXIETY THROUGH AN EXTENDED TAM MODEL**

**Fouad Boughanzai, Youssef Ouhassan , Rania Majdoubi , Abdelkader  
Hadjoudja**

SETIME Laboratory Faculty of Science, Ibn Tofail University

**ABSTRACT**

The present study investigates factors influencing the adoption of AI-powered teaching tools among Moroccan teachers. A structured questionnaire was utilized to collect data on key constructs, including Perceived Ease of Use, Perceived Usefulness, Attitude Toward AI Tools, Behavioral Intention to Use AI Tools, Anxiety and Fear of AI Tools, Social Influence, Trust in AI Tools, and Perceived Quality of AI-created Lessons. Structural Equation Modeling (SEM) was employed to analyze the relationships between these variables. Results indicate that Perceived Ease of Use significantly enhances Perceived Usefulness, which in turn positively affects Attitude and Behavioral Intention. Perceived Quality of AI tools was found to increase both Perceived Ease of Use and Perceived Usefulness. Anxiety and Fear negatively impacted Trust in AI Tools, subsequently affecting Attitude and Behavioral Intention. Social Influence significantly affected Perceived Quality but did not directly impact Attitude or Behavioral Intention. Trust in AI Tools emerged as a crucial factor influencing both Attitude and Behavioral Intention. These findings underscore the importance of developing high-quality, user-friendly AI tools and addressing teachers' concerns to promote positive attitudes and successful adoption in Moroccan educational contexts.

**Keywords:** AI, Education, Anxiety, Trust, Quality, Social influence.



## **EFFECTS OF INSURGENCY ON INCOME OF RURAL FARMERS IN NIGER STATE NIGERIA**

**Jibrin, S, A. Abdullahi. Ahmed, I. I. Abubakar, M. B. Emejor, F**

Dept. of Agric. Ext and Rural Development, Federal University of Technology  
Dept. of Agric. Economics and Farm Management Federal University of Technology  
National Cereal Research Institute Baddegi

### **ABSTRACT**

The study was carried out to ascertain the effects of insurgency on income of rural farmers in Niger State. Three stage sampling procedure was used to select 114 respondents for the study. Primary data were collected through the use of questionnaire and collected data were analyzed using descriptive and inferential statistics. The finding from the study revealed that the average age of the respondents was 47 years, with the number of males being higher than the female. Majority (86%) of the respondents were married with an average of 8 dependents. Majority of the respondents have an average of 7 years as their year of study. Their farming experience has an average of 28 years. The major form of insurgency was abduction and kidnapping. The most profound cause of insurgency was the high rate of unemployment and poverty. Variables such as gender, marital status, years of study, number of dependents, farming experience, cooperative society were significant and positive. The effects of insurgency was majorly lost of lives and reduction in food availability. It was recommended that government should create more job opportunities, increase the presence of security operatives, be stiffer with the perpetrators of armed insurgency and increase border surveillance

**Keywords:** Effects, Insurgency, Income and Rural Framers

**ON THE POTENTIAL USE MEDICINAL PLANTS IN DIABETIC FOOT ULCER****A.Dinesh babu , T.Thirumurugan , Advisor - S.kalaivanan**B.Pharm, Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research  
Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research**Abstract**

The complications of diabetes became a heavy burden to the patient as well as physician. Among the various complications, Diabetic Foot Ulcer (DFU) is important since the major deaths in diabetes are due to DFU, which arises as a consequence of complicated and multi-factorial pathologies. The treatments using a single strategy may unlikely less effective and also the overall costs of these therapies are high. From long since, many commonly used herbs and spices are claimed to have wound healing effects with various mechanisms. Hence their application in the treatment of DFU may not only synergize the diabetic wound healing but also reduce the overall cost. This review discusses the possible use of herbs in treating DFUs with their mechanisms

**Keywords:** Diabetes Mellitus; Diabetic foot ulcer; Diabetic neuropathy; Herbal; Multi factorial pathologies

**Abbreviations**

DM: Diabetes Mellitus; DFU: Diabetics Foot Ulcer; ECM: Extra Cellular Matrix; ROS: Reactive Oxygen Species; SDF: Stromal Cell Derived; PKB: Protein Kinase B; MRSA: Methicillin Resistant S. aureus; PAD: Peripheral Arterial Disease; TNF: Tumour Necrosis Factor; IL: Interleukin; MMP: Matrix Metallic Proteinase

**Introduction**

About 10% of 250000 plant species have been scientifically studied and found to have potential uses in healthcare. Some of the plant derived compounds such as vinblastine, vincristine, taxol, and digoxin have been synthesized because of the high demand and limited supply from natural resources. Recent development of traditional medicines has led to the extensive use of natural products and their derivatives which contribute to more than half of the total medicines consumed worldwide.

Peripheral neuropathy, peripheral arterial disease, poor glucose control, poor footwear, underlying infection and duration of diabetes, cigarette smoking, and diabetic nephropathy are recognized risk factors for foot ulceration. Patients with peripheral neuropathi DFU can lead to critical complications in the absence of proper care to the wounded area. The healing process of foot ulcers is complex and is also interrupted by local factors such as moisture, infection, and the dressing method along with systemic factors such as age and



nutritional status. Effective management of DFU starts with physical examination and selection of an appropriate wound care intervention. The focus is on achieving the goal of rapid and complete wound healing. In the holistic approach of wound management, three main areas addressed are tissue loss, ischemia, and infection.

In addition, the debridement of the wound is done regularly to keep it free of nonviable tissue. Suitable dressings are used to reduce the risk of infection, improve outcomes by controlling bacteria in the wound, and provide an optimal healing environment,

Wound irrigation is one of the essential components of wound management. It is the single greatest intervention in wound care that can reduce the risk of infection. The goal of wound irrigation is to remove foreign material, decrease bacterial contamination of the wound, and to remove cellular debris or exudate from the surface of the wound.

Irrigation stimulates neovascularization and healthy cell proliferation. Common irrigation solutions used for wound irrigation are normal saline, sterile water, or potable water when normal saline or sterile water is not available. Some compounds such as hydrogen peroxide, eusol, and collagenase ointment are also used for foot ulcer

### LITERATURE REVIEW

**A process with four typical stages:** Haemostasis, inflammation, proliferation, and remodelling involving many cell types, cytokines, and Extra Cellular Matrix (ECM), and macrophages generate more Reactive Oxygen Species (ROS) to defend against foreign pathogens. Excessive ROS can damage normal cells and tissues, cause nutritional deficiencies, and impair angiogenesis, hypoxia, and neuropathy, ultimately leading to persistent inflammation and long term persistence. Non-healing chronic wounds [3].

The use of wound dressings is the most direct and convenient way to prevent microbial infection of wounds and has been used in wound care for a very long time



A traditional form of wound dressing is cotton gauze, which is widely used in clinical settings. However, it is not suitable for treating diabetic wounds because each dressing change causes painful secondary injury to the patient.

### **Different type of diabetic foot ulcers**

**Neuropathic foot ulcer:** Neuropathic ulcers or diabetic foot ulcers are preventable ulcers associated with diabetes mellitus. These ulcers occur in the setting of unrecognized trauma, peripheral neuropathy, and foot deformities; however, they are often complicated by peripheral arterial disease and infection. Approximately 15% of individuals with a neuropathic ulcer require limb amputation as a result of infection.

Neuropathic ulcerations arise from prominences from the internal structure, causing pressure point abnormalities on the external surface of an insensate body part. This is most commonly seen in the foot when pedal prominences cause pressure during ambulation. Due to the lack of sensation in the area, the patient is much less likely to be able to feel any pain or abnormalities in sensation associated with the ulceration.

Most neuropathic ulcerations occur on the lower extremity and affect prominent pedal surfaces such as the heel and metatarsal heads or areas of high friction prone to callus formation



### **Ischemic foot ulcers**

Ischemic means reduced blood flow to a part of the body. Ischemic ulcers are slow healing wounds. Usually found on the feet, ankles, or legs, they develop due to limited blood supply through the arteries to the legs. Ischemic ulcers are also known as arterial ulcers

Ischemic ulcers are caused by limited blood flow from the arteries to the legs. Reduced circulation may be due to diabetes, inflammation, fat blockages, clogged arteries, Peripheral Arterial Disease (PAD), or infection. When blood does not reach the extremities, the area fails to get adequate oxygen and nutrients. This causes tissue damage and even cell death. The

damaged, blood deprived tissue is unable to heal. If untreated, ischemic ulcers can lead to gangrene and limb loss.

A full medical history of the patient is evaluated. A wound specialist will examine the wound thoroughly and begin initial therapy. Laboratory testing and imaging studies such as non-invasive vascular studies, X-rays, CT and MRI scans may be performed to help diagnose the problems and develop a treatment plan. A multidisciplinary approach involving the staff of the centre, the primary care physician and specialists increases the likelihood of correct diagnosis, successful wound healing and prevention of complications or recurrence.



**Neuroischemic foot ulcers:**

An ulcer caused by diminished blood flow through an artery, esp. one that nourishes a finger or toe. These ulcers are usually found in patients with peripheral vascular disease. They may result in loss of digits as a result of gangrene. These foot ulcers occur in people who have both peripheral neuropathy and ischemia resulting from peripheral artery disease. Neuroischemic ulcers are least likely to heal without intervention and, if infected, the risk of amputation is high.

**Common sites of neuroischemic ulcers:** Toes, margins of the foot and the dorsum of the foot. This is the part facing upward when a person is standing up. Neuroischemic ulcers can also develop on the tips of toes and beneath overly thick toenails.

**Appearance:** Pale or yellow colour tissue that may have a halo of thin glassy callused skin. There can also be raised edges around the wound.



### **Factors affecting diabetic foot ulcers:**

**Wound site:** The wound site is an important factor in wound healing because wound infection is a common cause of impaired wound healing.

Staphylococcus aureus and Pseudomonas aeruginosa are just a few of the organisms responsible for wound infections, and reports have indicated that S. aureus is the primary pathogen associated with diabetic foot infection.

**Immune state:** Various components of the immune system are affected in diabetic patients. Polymorph nuclear leukocyte function has been reported to be reduced especially in the presence of acidosis, while leukocyte adhesion, chemo taxis, and phagocytosis may also be negatively affected in the diabetic state resulting in hence delayed healing.

The antioxidant systems that participate in bactericidal activity can be compromised in the diabetic state, leaving wounds in diabetic patients susceptible to infection.

Diabetes is a risk factor for bacteria in patients with pneumococcal pneumonia and is linked to increased mortality.

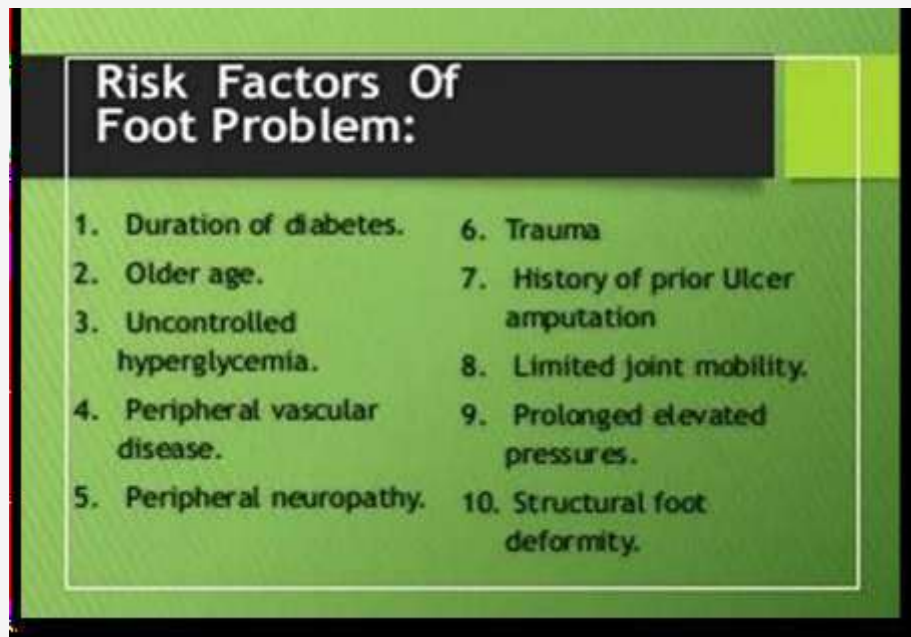
**Disease state:** Aureus and beta hemolytic streptococci are treated as pathogens in early diabetic foot infections. Studies have reported a higher incidence of bacterial infections in diabetic women than in non-diabetic women. Diabetics seem to be more prone to wound infections. Greenhalgh reported a higher incidence (11%) of wound infections in diabetics than in the general patient population.

**Reactive Oxygen Species (ROS):** The high concentration of ROS could cause severe tissue damage that may lead to neoplastic transformation, further resulting in impaired healing process by inducing damage to cells, DNA, proteins and lipids.

Diet: Diet has been reported to affect wound healing. It has been observed that a serum albumin level of 3.5 g/dl or higher is required for adequate healing. Reduced protein levels could negatively affect collagen synthesis and thus impair wound healing

Additionally, 73.3% of the patients who had olive oil treatment had fully healed wounds, as opposed to just 13.3% of the patients in the control group (P=.003).

#### Factors affecting diabetic foot ulcer.



#### Mechanism of diabetic foot ulcer

The etiology of diabetic foot disease is multifactorial, and includes complications of diabetic neuropathy, vasculopathy, immunopathy, and poor glycaemic control. Diabetic neuropathy results in sensory, motor, and autonomic nerve dysfunction and is the most common cause of diabetic lower extremity ulcers. With proper screening, approximately 75% of diabetic patients undergoing foot and ankle surgery will be found to have neuropathy.

Because of an inability to determine injury or trauma, peripheral neuropathy is mostly associated with high rates of skin breakdown and neuropathic fractures. The inciting trauma could be caused simply by ill fitting shoes or minor sprains and strains. The risk of developing a first DFU has been shown to be 7 times higher in those with moderate or severe sensory loss compared to patients with preservation of sensation [18].

Without protective sensation, a neuropathic patient lacks the physical symptoms that would normally cue healthy individuals to examine or rest their feet, thereby increasing the extent of skin damage before presenting for treatment. Autonomic neuropathy also contributes to ulcer

formation as it affects both physiologic secretions and the arteriovenous systems leading to dry, flaking, and fragile skin. This increases the risk for fissuring and skin breakdown, creating potential sites of infection [19].

Motor neuropathy can lead to structural changes to the foot. These changes are in part due to muscular imbalance and weakness caused by intrinsic atrophy, frequently manifesting as claw toes, hammertoes, prominent metatarsals, and other deformities.

Peripheral Arterial Disease (PAD), which frequently coexists with neuropathy in the diabetic population and can cause difficulties with the feet. Nearly 50% of patients with diabetic foot disease also have PAD to some extent. Individuals with DFUs are considerably more likely to have PAD, critical limb ischemia, and require revascularization than diabetic patients with Charcot neuropathy. Peripheral perfusion is reduced as a result of endothelial injury and vascular sclerosis in both large and small arteries. Patients are more likely to develop ulcers as a result, and their capacity to heal wounds and fight infections is also compromised. Additionally, diabetes patients are less able to build an inflammatory response to infection (immunopathy). Patients neutrophil function, chemo taxis, phagocytosis, and t-cell response have all been observed to be impaired



### **Different stages of diabetics foot ulcer**

**Traditional use of medicinal plants in diabetic foot ulcer:** For over 5,000 years Egyptians, indigenous peoples of Africa, Asia, the Romans and the Americas have used medicinal plants as first line therapy for inflammation, burns, ulcers and surgical wounds.

They contain many natural bioactive compounds that help speed up the wound healing process and regenerate tissue at the wound site. Some examples of medicinal plants and their wound healing effects are listed below.



### **Kiwi fruit**

The family Actinidiaceae, which has Chinese origins, includes the kiwifruit, *Actinidia deliciosa*. Kiwi fruit has been shown to have positive effects in healing burn wounds in a number of animal studies, including its usage in debridement and its proangiogenic and antibacterial qualities. The fruit's most significant component is the actinidin enzyme, which is comparable to the more popular protease, papain (from papaya fruit). The debridement abilities of kiwi are due to the cysteine protease actinidin.

A 3 mm thick layer of topical kiwifruit dressing was compared to standard therapy in a randomised, controlled clinical trial involving 37 patients with DFUs.

The standard of care included surgical debridement, ciprofloxacin 500 mg twice day, and clindamycin 600 mg three times daily.



### **Avocada:**

The *Persea Americana* (*P. Americana*) also known as avocado fruit belonging to the family Lauraceous. The fruit pulp contains monounsaturated fatty acids with the highest content of lutein. These play significant role in reducing the risk of cancer, wound healing and hepatoprotective action. It is also a rich source for vitamin A, Vitamin E, phospholipids and glycolipids.

Vitamin A is required for epithelial formation, cellular differentiation and immune function, and vitamin E is the major lipid-soluble antioxidant in the skin. Monounsaturated fatty acids, topical and systemic carotenoids and vitamin E promote wound healing.

Derivatives of phospholipids and glycolipids also found to have wound healing properties. Phytochemical screening of the *P. Americana* discovered the presence of flavonoids which are helpful in antioxidant property.



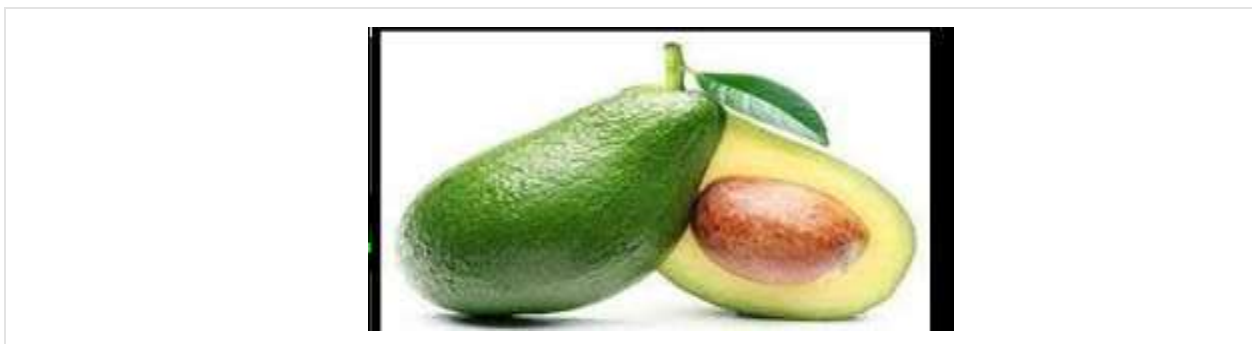
Extracts of *P. Americana* has shown both antifungal and antibacterial properties. Aqueous extract of *P. Americana* reported to have vasorelaxation depending up on the concentration.

This vasorelaxant effect may be produced by the inhibition of  $\text{Ca}^+$  mobilization through voltage dependent channels and to a lesser extent through receptor operated channels. *P. Americana* will show anti-Inflammatory activity by the inhibition of prostaglandin synthesis in platelets.

Extract of *P. Americana* significantly increases the rate of wound contraction/epithelialisation, and the weight of the granulation tissue.

These tissues are mostly composed collagen, oedema and new small blood vessels. The pro inflammatory activity of the constituents of *P. Americana* could attract macrophages to the wound site.

Macrophages stimulate the chemotaxis and proliferation of fibroblasts and attract endothelial cells to the wound and stimulate their proliferation to promote angiogenesis.



### Papaya:

**Carica papaya (C. papaya):** a member of the Caricaceae family. Flavonols, nicotine, tannins, and terpinenes are this fruit's primary phytochemical components, along with enzymes like papain and chymopapain.

Different plant parts have historically been employed in numerous treatments. Having potent bactericidal effects against bacteria is the *C. papaya* seed extract. **Shigella flexneri, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus, and Bacillus cereus.**

Their mature studies on several animals suggest that mature *C. papaya* fruit has anti-diabetic properties and humans. The effects of the *C. papaya* seed on blood sugar levels and/or diabetes have been well reported



### **Turmeric:**

Turmeric (***Curcuma longa***) is an herb belonging to the family Zingiberaceae. Since from ancient time it was used as the coloring agent, dietary spice and as antibiotic. Rhizome (root) is the most important part of ***C. longa*** which is used as the ancient medicine for several diseases. The paste of lime mixed with curcumin is used to treat inflammation and wounds, which is known to be one of the popular Indian home remedy ***C. longa*** consists of three principle curcuminoids, among which curcumin (diferuloylmethane 77%) is the major constituent. In more recent times, curcumin has been studied extensively for it uses as an anti-cancer anti-aging diabetic retinthy anti-infective and wound healing activity. Curcumin act against and protects the wound tissue from bacterial infections and induces cell proliferation.

It reduces inflammation to help in the restoration of damaged tissue. It acts as an ideal antioxidant as the free radicals are considered to be the major cause of inflammation during wound healing process of DFUs. The potency of curcumin in wound healing is attributed to its biochemical effects such as anti-infectious antioxidant and anti- inflammatory activities.

Curcumin also improves cutaneous wound healing by involving in the tissue remodeling, collagen deposition, and granulation tissue formation. The exact mechanisms by which curcumin modulates inflammation is by inhibiting the production of tumor necrosis factor alpha- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ ) and interleukin-1 (IL-1), two major cytokines released from monocytes and macrophages that play important roles in the regulation of inflammatory responses. Oxidative stress is a significant factor in the chronic wound healing process and generally inhibits tissue remodeling.

The as free radicals, ROS result in oxidative damage, DNA breakage and enzyme inactivation, leading to lipid peroxidation all of which inhibit optimum wound healing. ROS are considered to be the major cause of inflammation during chronic wound healing activity. It has been found that anti-oxidants with free radical scavenging potential like curcumin can significant prove wound healing when applied topically studied effect of curcumin (0.3%) in streptozotocinm

induced diabetic rats results revealed that topical curcumin application increased the wound contraction and decreased the expressions of inflammatory cytokines/enzymes **i.e.**  $\text{TNF-}\alpha$ , Interleukin (IL)- $1\beta$  and Matrix Metallo Proteinase-9 (MMP-9). It also has shown increased levels of anti-inflammatory cytokine (IL-10) and antioxidant enzymes (superoxide dismutase, catalase and glutathione peroxidase). Curcumin treated wounds showed better granulation tissue dominated by marked fibroblast proliferation and collagen deposition, and thus wounds were covered by thick regenerated epithelial layer. These findings shown that the anti-inflammatory and antioxidant potential of curcumin caused faster and better wound healing in diabetic rats and they also further confirmed that curcumin could be an additional novel therapeutic agent in the management of impaired wound healing in diabetics.



### **Giloy:**

The Menispermaceae family includes **Tinospora Cordifolia** (T. sinensis), also referred to as amritaorguduchi and the Rasayana plant in Ayurveda medicine.

The immunomodulatory properties of this plant species phytochemicals, including various terpenes, glycosides, alkaloids, steroids, and flavonoids, are thought to be the cause of its health advantages. **T. cordifolia** aqueous extract taken orally significantly reduced the need for surgical debridements in patients with DFUs in a randomised, double blind, placebo controlled clinical trial including 45 patients (P=.03).

However, the effects on bacterial clearance, neutrophil count, and ulcer size and depth were not statistically significant. It was proposed that polymorphonuclear cells considerable phagocytic activity augmentation acted as a regulator to encourage wound healing

The olive tree, or **Olea europaea**, is a well-known evergreen tree with a large distribution in the Mediterranean region. It belongs to the family Oleaceae.



### **Olive tree:**

Numerous experimental experiments have shown that olive oil aids in the healing of chronic wounds. Olive oil may speed up the healing of burns, pressure ulcers, and cutaneous wounds by enhancing epithelialization, tissue blood flow, cell migration, and dermal reconstitution. It may also help to minimise inflammatory reactions. The main antioxidants in olive oil include oleic acid and phenolic substances like tyrosol and its derivatives, which can prevent oxidative damage and have anti-inflammatory effects in the healing of chronic wounds. A randomised, double-blind therapeutic trial involving 30 individuals with DFUs evaluated refined olive oil. Daily topical application of olive oil was done for four weeks along with conventional therapy, and the outcomes were compared to a control group that received only conventional therapy. In comparison to conventional therapy alone, the use of olive oil considerably reduced the size ( $P=.01$ ) and depth ( $P=.02$ ) of the wound.

Additionally, 73.3% of the patients who had olive oil treatment had fully healed wounds, as opposed to just 13.3% of the patients in the control group ( $P=.003$ ).



### **Kunth:**

*Agelatina pichinchensis*, (Kunth) which belongs to the Asteraceae family, is an important medicinal plant in traditional Mexican medicine. Aqueous extracts of *A. pichinchensis* protect skin lesions from fungal infection and have wound healing properties, as shown in several **in vitro** and **in vivo** studies. Anti-inflammatory effects on cell proliferation and stimulatory

effects are attributed to the wound healing properties of this plant. Furthermore, the proliferative activity of the extract is mainly attributed to the flavonoid derivative 7-O-( $\beta$ -D-glucopyranosyl)-galactic, suggesting that the flavonoid structure contributes to wound healing. Suggested to play an important role.

A randomized, double blind, controlled pilot study in 30 DFU patients to evaluate the efficacy and tolerability of *A. pichinchensis* as a topical wound healing agent.

An n-hexane/ethyl acetate extract of *A. pichinchensis* was administered topically as a 5% cream formulation to patients in the study group, and control patients received 1% micronized silver sulfadiazine once weekly.

After 6 weeks, 77.5% of patients in the intervention group were cured compared to 69.8% of patients in the control group. Median time to wound healing was approximately 65 days in the intervention group and 77 days in the control group.

None of these results were statistically significant ( $P > 0.05$ ), but may have clinical value. Due to the incapacitating effect of DFU, the patient benefited from shortening her time to wound healing by 11 days.

In addition, this study compared herbal cream with silver sulfadiazine (which is the standard antimicrobial criterion, not a placebo), suggesting that the efficacy of the herbal cream meets the criteria for standard of care. The sample size of was relatively small. Larger studies are needed to further evaluate this treatment.



### **Aloe Vera:**

Aloe vera is botanical referred to as *Aloe barbadensis* (*A. barbadensis*) belonging to the family of Xanthorrhoeaceae.

*A. barbadensis* gel contains chemical constituents like saponins, naftoquinones, anthroquinones, sterols, and triterpenoids. These compounds are useful to point out beneficial effects (anti-inflammatory activity) and promotewound healing glucomannan, a mannose-rich polysaccharide, and gibberellin, a plant hormone, interact with proteinreceptors of the

fibroblast, thereby stimulating their activity and proliferation, which successively significantly increase collagen synthesis after topical administration of *A. barbadensis* gel.

This gel not only increases collagen content of the wound but also changes collagen composition (type III) and increases the extent of collagen cross linking.

Due to this, it accelerates wound contraction and increases the breaking strength of resulting connective tissue. Arise within the synthesis of hyaluronic acid and derma tan sulphate within the granulation of a healing wound following oral or topical application of *A. barbadensis* has been reported.

The mechanism involved in an exceedingly *barbadensis* in diabetic wound healing is by hydrolysing enzymes like prostaglandin, bradykinin, carboxypeptidase and bard kinase that are hypothesized to scale back inflammation and pain *A. barbadensis* derived polysaccharides like mannose-6.

Potential use of herbal medicines within the treatment of diabetic foot ulcers, acemannan, another polysaccharide in an exceedingly *barbadensis*, has been shown to up regulate white somatic cell activity in the wound healing process.

Anti-bacterial properties of anthraquinones, an organic compound chargeable for the natural pigment of *A. barbadensis*, are beneficial in minimizing infections have studied the employment of *A. barbadensis* as gel base using Nitro-glycerine as active molecule in streptozotocin induced DFU and rat excision wound models.

They also further conformed that the gel (carpools 974p (1%) and **Aloe Vera**) treated animals promotes significant wound healing and closure in diabetic rats compared with the commercial product and provided a promising product to be utilized in diabetes induced foot ulcer.



### **Future prospect**

Future prospect is needed to isolate, identify, and purify active ingredients in the plant extracts that are involved in foot ulcer processes in diabetic and non-diabetic conditions. Application of plant extracts as a possible adjuvant in the orthodox treatment of foot ulcer should be scientifically explored.





Large clinical trial on the use of medicinal plants in foot ulcer in diabetic and non-diabetic individuals should be conducted.

Therapeutic application of cytokines, growth factors and their soluble receptors could be studied to determine the extent of their involvement and acceptability in foot ulcer and treatment. Fibrotic processes are continuous and characterized by collagen synthesis, downregulation of degradative enzymes involved in removing scar tissue and fibrosis has been reported to be inhibited by antibodies, peptide receptor antagonists.

Research into interactions between fibrotic processes and antibodies could also provide useful information on foot ulcer. A better understanding of the mechanisms of initiation, progression and resolution of foot ulcer could lead to the discovery of new therapies. Despite limitations on the degree and extent of the applications of medicinal plants in the treatment of diabetic foot ulcer, it shows considerable promise and can indeed herald exciting new therapeutic strategies in diabetic foot ulcer.

#### CONCLUSION

Foot ulcer activities of medicinal plants in diabetic condition have recorded some appreciable efficacy as reported in this paper. Despite the limitations in terms of clinical trials, the majority of people especially in developing countries continue to depend on medicinal plants in the treatment of various diseases and infections including diabetic foot ulcer. In one particular case, the application of plant extract derived from medicinal plants prevented of infected diabetic foot ulcer from the amputation of the legs. Further research and clinical trials are recommended to confirm the efficacy and safety of specific medicinal plants and their mechanisms of action on diabetic foot ulcer.

#### REFERENCES

1. Goboza M, et al. Diabetes mellitus: Economic and health burden, treatment and the therapeutical effects of Hypoxis hemerocallidea plant. *Med Technol.* 2017;30:39–46.
2. Kim LE, et al. Skin regeneration with self-assembled peptide hydrogels conjugated with substance in a diabetic rat model. *Tissue Eng.* 2018;24:1–15.
3. Akash MSH, et al. Role of inflammatory mechanisms in pathogenesis of Type 2 diabetes mellitus. *J Cell Biochem.* 2013;114:525–531.
4. Guo R, et al. Resveratrol ameliorates diabetic vascular inflammation and macrophage infiltration in db/db mice by inhibiting the NF- $\kappa$ B pathway. *Diabetes Vasc Dis Res.* 2014;11:92–102.
5. Brownlee M, et al. The pathobiology of diabetic complications. *Diabetes.* 2005;54:1615–1625.
6. Alvarado-Vazquez N, et al. Effect of glycine in streptozotocin induced diabetic rats. *Comp Biochem Physiol C Pharmacol Toxicol Endocrinol.* 2003;134:521–527.
7. Attah MO, et al. The effect of *Aloe vera* on cutaneous wound healing and wound contraction rate in adult rabbits. *Nova J Med Biol Sci.* 2016;5:1–8.
8. Arise RO, et al. Normoglycaemic, normolipidemic and antioxidant effects of ethanolic extract of *Acacia taxacantha* root in STZ induced diabetic rats. *Not Sci Biol.* 2016;8:9970.





9. Oguntibeju OO, et al. Hypoxishemerocallidea significantly reduced hyperglycemia and hyperglycaemic induced oxidative stress in the liver and kidney tissues of streptozotocin induced diabetic male Wistar rats. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2016;2016:1–10.
10. Agyare C, et al. Review: African medicinal plants with wound healing properties. *J Ethnopharmacol.* 2016;177:85–100.
11. Oso BJ, et al. Comparative study of the *in vitro* antioxidant properties of methanolic extracts of *Chromolaena odorata* and *Ageratum conyzoides* use in wound healings. *Int Ann Sci.* 2019;6:8–12.
12. Mekonnen W, et al. *In vivo* wound healing activity and phytochemical screening of the crude extract and various fractions of *Kalanchoe petiana*. *J Ethnopharmacol.* 2013;145:638–646.
13. Thakur R, et al. Practices in wound healing studies of plants. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2011;2011:1–17.
14. Cianfarani F, et al. Diabetes impairs adipose tissue derived stem cell function and efficiency in promoting wound healing. *Wound Repair Regen.* 2013;21:545–553.
15. Diegelmann RF, et al. Wound healing: An overview of acute, chronic and delayed healing. *Front Biosci.* 2004;9:283–289.
16. Xu J, et al. The role of microRNA-146a in the pathogenesis of the diabetic wound healing impairment: Correction with mesenchymal stem cell treatment. *Diabetes.* 2012;61:2906–2912.
17. Tam JAC, et al. The *in vivo* and *in vitro* diabetic wound healing effects of a 2-herb formula and its mechanisms of action. *J Ethnopharmacol.* 2011;134:831–838.
18. Caskey RC, et al. Dysregulation of collagen production in diabetes following recurrent skin injury: Contribution to the development of chronic wound. *Wound Repair Regen.* 2014;22:515–520.
19. Snyder RJ, et al. Treatment of non-healing ulcers with allografts. *Clin Dermatol.* 2005;23:388–398.
20. Mangoni ML, et al. Antimicrobial peptides and wound healing: Biological and therapeutic considerations. *Exp Dermatol.* 2015;15:167–173.



## DETERMINANT FACTORS FOR THE EXPANSION OF INFORMAL SETTLEMENTS IN DESSIE CITY, NORTHEAST ETHIOPIA

Alemmeta Assefa Agidew

Department of Geography and Environmental Studies, College of Social Sciences and Humanities,  
Wollo University

ORCID ID: 0000-0002-1856-2373

### Abstract

Dessie City in Northeast Ethiopia has undergone rapid urbanization over the past decade, resulting in a significant increase in informal settlements characterized by inadequate housing, poor infrastructure, and limited access to essential services. This study aims to analyze the determinant factors influencing the expansion of these informal settlements, addressing critical challenges to urban governance, social cohesion, and economic development. Employing a mixed-methods approach, the research will combine quantitative surveys of 300 households and qualitative interviews with 15 key stakeholders, alongside Geographic Information Systems (GIS) mapping to assess spatial patterns. Key objectives include identifying socio-economic factors, evaluating the impact of urban policies, exploring environmental influences, and understanding the role of migration and demographic changes. Expected outcomes include a comprehensive understanding of the determinants of informal settlement growth and evidence-based policy recommendations. This research will contribute valuable insights for policymakers and urban planners, promoting sustainable urban development and improving living conditions in Dessie City.

**Keywords:** Informal settlement; Urban policy, Demographic changes.



## QUANTUM TELEPORTATION AND NON-CLASSICAL METROLOGICAL FOR OPEN QUANTUM SYSTEMS

**Yassine Dakir, Abdallah Slaoui, Rachid Ahl Laamara**

LPHE -Modeling and Simulation, Faculty of Sciences, Mohammed V University in Rabat

LPHE-Modeling and Simulation, Faculty of Sciences, Mohammed V University in Rabat

Centre of Physics and Mathematics, CPM, Faculty of Sciences, Mohammed V University in Rabat

**ORCID ID:** 0009-0005-3408-1309

### **Abstract**

We investigate the dynamics of non-classical correlations and quantum coherence in open quantum systems by employing metrics like local quantum Fisher information, local quantum uncertainty, and quantum Jensen-Shannon divergence. Our focus here is on a system of two qubits in two distinct physical situations: the first one when the two qubits are coupled to a cavity field whether the system is closed or open, while the second consists of two qubits immersed in dephasing reservoirs. Our study places significant emphasis on how the evolution of these quantum criterion is influenced by the initial state's purity (whether pure or mixed) and the nature of the environment (whether Markovian or non-Markovian). We observe that a decrease in the initial state's purity corresponds to a reduction in both quantum correlations and quantum coherence, whereas higher purity enhances these quantumness. Furthermore, we establish a quantum teleportation strategy based on the two different physical scenarios. In this approach, the resulting state of the two qubits functions as a quantum channel integrated into a quantum teleportation protocol. We also analyze how the purity of the initial state and the Markovian or non-Markovian regimes impact the quantum teleportation process.

**Keywords:** Open quantum systems, Markovian and non-Markovian model, Quantum teleportation



**EFFECT OF 4-WEEKS EXERCISE ON THE HEALTH RELATED COMPONENTS  
OF PHYSICAL FITNESS AMONG STUDENTS OF BENUE STATE UNIVERSITY  
MAKURDI, BENUE STATE, NIGERIA**

**Tavershima Kparev**

Human Kinetics and Health Education, Benue State University

**ORCID ID:** 0000-0003-1567-8909

**Torkuma Agber**

Human Kinetics and Health Education, Benue State University

**Abstract**

**Background:** This study examined the effect of 4-weeks exercise on the health related components of physical fitness among students of Benue State University, Makurdi. Five research purposes and five hypotheses were postulated to guide the study. This research covered variables as flexibility, body composition, cardio-respiratory fitness, muscular strength, and muscular endurance as dependent variables, where as 4-weeks training exercise was used as an independent variable.

**Methods:** The study employed experimental research design. The population of the study was all the students of Benue State University, Makurdi in the 2022/2023 academic session. Thirty (30) participants were purposively sampled in the Department of Human Kinetics and Health Education, Faculty of Education, Benue State University, Makurdi. The instruments used were the shoulder stretch test, body mass index, 1 mile walk/Run test, one repetition maximum test and press-up in testing flexibility, body composition, cardio-respiratory fitness, muscular strength, and muscular endurance respectively. The intervention group was exposed to a planned training program in which thirty (30) participants were randomly selected across the 4 levels of the department. The data collected were analyzed and statistically described in terms of the mean standard deviation. The t-test was used at  $p < 0.05$  level of significance.

**Results:** Result of the study showed that 4-weeks training exercise does not significantly have effects on the health related physical fitness components among students in Benue State University Makurdi.

**Conclusion:** Benue State University Makurdi should adopt an exercise training program that will be specific to the improvement of flexibility, body composition, cardio-respiratory fitness, muscular strength, and muscular endurance of the students.

**Keywords:** Body composition, cardio-respiratory fitness, flexibility, muscular endurance and muscular strength

## THE ELECTRONIC, THERMODYNAMIC, THERMOELECTRIC AND OPTICAL PROPERTIES OF $\text{Ca}(\text{InP})_2$ COMPOUND: DFT STUDY

S. Dahri , A. Jabar , L. Bahmad , L. B. Drissi , R. Ahl Laamara

LPHE-MS, Science Faculty, Mohammed V University

LPMAT, Faculty of Sciences Ain Chock, Hassan II University of Casablanca

Laboratory of Condensed Matter and Interdisciplinary Sciences (LaMCSi), Faculty of Sciences,  
Mohammed V University

### Abstract

In this study, we investigate the electronic, optical, thermoelectric, and thermodynamic properties of  $\text{Ca}(\text{InP})_2$  through comprehensive theoretical calculations.  $\text{Ca}(\text{InP})_2$  is a compound with promising applications in materials science and electronics. Using the density functional theory (DFT) with Generalized Gradient Approximation (GGA) and modified Becke–Johnson approximation (mBJ), we determine the band structure, density of states, and optical properties of  $\text{Ca}(\text{InP})_2$ . The obtained results reveal that the  $\text{Ca}(\text{InP})_2$  compound exhibits a direct band gap of 0 eV and 0.645 eV for PBE-GGA and GGA+mBJ, respectively. This direct band gap is found at the  $\Gamma$  point of the Brillouin zone, making it well-suited for optoelectronic applications. Furthermore, we analyze the thermoelectric properties such as the Seebeck coefficient, the lattice thermal conductivity, and optical properties like dielectric function, absorption coefficient, conductivity, and extinction coefficient. Thermodynamic properties, including heat capacity and Debye temperature, are also calculated, providing a deeper understanding of the compound's thermal behavior. The findings of this study highlight the fundamental characteristics of  $\text{Ca}(\text{InP})_2$  and offer valuable information for its potential use in electronic and optoelectronic devices. A comprehensive understanding of the electronic, optical, and thermodynamic properties of the  $\text{Ca}(\text{InP})_2$  compound can serve as a guide for future experimental research and aid in the design of novel materials for a wide range of technological applications.

**Keywords:**  $\text{Ca}(\text{InP})_2$ ; GGA+mBJ; Electronic properties; Thermoelectric properties; Optical properties; Thermodynamic properties.



## A REVIEW ON LACCASE: A ROBUST ENZYME FOR BIOTECHNOLOGICAL ADVANCEMENT

**Shehu Aisha Abbas**

Department of Primary Education, Aminu Kano College of Islamic and Legal Studies

**Afiya Hamisu**

Department of Biological Science, Yusuf Maitama Sule University

### ABSTRACT

Laccase, a versatile and robust enzyme, has emerged as a powerhouse in biotechnological application. With its exceptional catalytic efficiency and substrate promiscuity, laccase has been harnessed for a wide range of processes, from bioremediation and biofuel production to food processing and biomedical innovation. This review delves into the molecular properties of laccase, its sources, classes, roles and its diverse applications in various industries. We also explore the latest advances and future directions for laccase research, highlighting its immense potential to drive sustainable biotechnological progress. Our analysis underscores laccase as a vital enzyme for modern biotechnology, poised to revolutionize numerous fields and shape a greener future.

**Keywords:** laccase, biotechnology, biocatalysis, sustainable technology, organic synthesis.



**COMPARATIVE STUDY OF STUDENTS' ACADEMIC PERFORMANCE IN CHEMISTRY WHEN TAUGHT USING DEMONSTRATION AND LECTURE METHOD AMONG SENIOR SECONDARY SCHOOL IN KATSINA ZONAL EDUCATION QUALITY ASSUARANCE (KZEQA)**

**Ahmad Abubakar<sup>1</sup>, Fauziyya Sa'idu, Sama'ila Hassan**

Department of Education, faculty science and vocational education, Umaru Musa Yar'adua University

**ABSTRACT**

This study aims at comparing the students' academic performance in chemistry when taught using demonstration and lecture method among senior secondary schools in Katsina zonal Quality assurance (KZEQA). The study used questionnaire, where 94 questionnaires were respectively distributed to chemistry students of the selected schools GOVERNMENT DAY SENIOR SECONDARY SCHOOL KOFAR YANDEKA KATSINA (GDSSSK) and chemistry teachers of the school, however, with the outliers, 86 students' questionnaires and 6 teachers' questionnaire were retained and served as the basis of the analysis. T-test was applied to analyze the difference between mean scores of the students' performance when taught using demonstration and lecture methods of teaching and learning chemistry. Finding of this study revealed that, demonstration method has positive and strong impact on students' assimilation of chemistry concepts.

**Keywords:** Comparative Study Academic performance; Students; lecture method; demonstration method.





## USING PHOTOGRAMMETRY FOR DIGITAL DOCUMENTATION OF HERITAGE SITES AND OBJECTS IN JORDAN

**Fatima HAROUN**

Archaeological Conservation, Queen Rania Faculty of Tourism and Heritage (QRFTH), The Hashemite University

### **Abstract**

The study emphasizes the importance of using photogrammetry as a remote sensing technique for reliable two-dimensional documentation of heritage sites and archaeological objects, because documentation helps us preserve antiquities for the longest possible time, so that we have a database of antiquities in the event of their destruction. Our research data was collected from an archaeological site in the Jordanian desert, including (Al-Harranah) Palace. Images were taken at ideal locations and times to provide realistic colors and an accurate assessment of the building's facade characteristics. Data were processed and composite models were generated using dense image matching techniques. In addition to 3D modeling, orthogonal images of the facades were created. Photographs are to a uniform scale and depict all objects in their flat positions, providing reliable and realistic maps. The results will greatly assist in monitoring and planning preservation activities of historic buildings.

**Keywords:** Photogrammetry , Documentation, Close-range, Overlap , Forward overlap, lateral overlap , Agisoft



**EXPLORING THE EFFECTS OF FINANCIAL SUPPORT ON EXCLUSIVELY  
EXTRACTED AREAS OF ACADEMIC PROCRASTINATION AMONG THE  
STUDENTS OF SELECTED UNIVERSITIES**

**Abdul-Rahman Balogun, Muhammed-Shittu**  
British School in Baku

**Abstract**

The present research is about scholarship as a practice of academic award or financial assistance and support for students to further their education and to enable them to perform excellently. Researchers have dealt with the concepts of scholarship and academic dishonesty, and the development of human environment from sociological perspective, but discretely. Thus, here is the first empirical investigation about the influence of academic scholarship on academic dishonesty on students and lecturers' attitudes towards the development of the environment. Therefore, the study adds to the literature by establishing and examining academic scholarships impact on academic dishonesty in developing human environment through a unique sample of post-secondary students cum lecturers of higher institutions as a control group. The students will be grouped into certain categories in accordance to their academic scholarship position and questionnaires assessing academic dishonesty will be randomly distributed among a large population of participants. As hypothesized, scholarship was found to be significantly impacted academic procrastination among the students. Recipients of full scholarship with monthly stipends were found with the lowest level in all selected areas of academic procrastination. Oppositely, non-scholarship recipients among the students were reported with the highest values of academic procrastination in all targeted domains of this study as outlined above. Mere assessment of the two outcomes indicates positive impact of scholarship on academic procrastination. Accordingly, the study tested whether there is impact of scholarship in gender on academic procrastination. It was confirmed that the female students procrastinate slightly higher than male students. In terms of generalisability, the approach in which the data of this study were gathered, also with the considerable size out of the population make the findings generalisable.

**Keywords:** Financial support; scholarship types; effects; academic procrastination; private university.



**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**

Department of Mechanical Engineering Technology

Minna Institute of Technology and Innovation

Department of Technical Education, Niger State

College of Education Department of Industrial & Technology Education, Federal University of Technology Minna

**ABSTRACT**

The main purpose of this study is designed, for the strategies to enhance the teaching of Foundry technology in Polytechnics. The study is a survey research design. A structured questionnaire of different strategies for teaching was used for data collection and was administered to 79 teachers of Foundry technology in Niger State Polytechnic, Zungeru. Based on the findings conclusion was drawn that the respondents accepted the needs for instructional strategies for enhancing the teaching of Foundry technology in Niger State Polytechnic, Zungeru. As this will result to producing Polytechnic graduates who are apart from being self-reliant and enterprising will also be jobs providers.

**Keywords:** Strategy, Enhancing, Foundry Technology, Polytechnic



## HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINT ANALYSIS: A CASE OF GARI PRODUCTION IN OSARA GARI FACTORY

Adeboye, M. M., Sadiku, J. O., Abdulhamid M. R.

Department of Microbiology, Faculty of Science, Confluence University of Science and Technology

Department of Microbiology, Faculty of Science, University of Maiduguri

### Abstract

This article review the Gari production in Osara factory with little interview in the production process in line with the HACCP guideline. Cassava (*Manihot esculenta*) is a known tuber crop converted to varieties of food in different forms consumed by both poor and rich. Microbial contamination such as high bacteria load and fungi presence especially the threat consequences of mycotoxin from fungal has been known worldwide to be of great health challenge once the mycotoxin exceed its permissible limit in food. The gari processing begins with peeling, washing, grinding, pressing and fermenting, frying, packaging and storage. Microbial contamination of susceptible commodities does happen due to factor like environmental conditions in the pre-harvest field and improper harvesting, transportation, storage and processing operations. Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) programmes is advocated in managing the risks associated with potential contamination of food products with pathogenic micro-organisms. Specific processing and physical method of eliminating damaged, microbial infected cassava play a role in getting rid of microbes in the final product of Gari. Conclusively, there is need to implement and maintain the HACCP principle for safe Gari consumption as it surround the three quadrant of manufacturing practices, good quality and food safety..

**Keywords:** *Manihot esculanta*, Gari, HACCP, Bacteria, Fungi, Mycotoxin



## BUILDING INFORMATION MODELLING - A SUSTAINABLE DESIGN APPROACH

G.T.N. Veerendra and Subhashish Dey

Civil Engineering Department, Seshadri Rao Gudlavalleru Engineering College

### Abstract

Building Information Modeling (BIM) was used in this study to optimize an existing campus master plan in order to provide an improved built environment in terms of its user-friendliness and sustainable practices. This was accomplished by improving an existing campus master plan. In addition, a number of simulations and analyses were carried out with the assistance of the Autodesk Revit Architecture program and its many extensions. The research outlined three unique building orientations and performed in-depth wind, sun, and solar radiation analysis, along with energy parameter considerations. According to the research conducted, the ideal building direction, which was determined to be Directional Option 2, offers increased ventilation as well as abundant sunshine and has an annual custom solar radiation of 587 kWh/m<sup>2</sup>. According to the findings of the energy study, this choice has the lowest energy consumption rate at 241 kWh/m<sup>2</sup>/yr, representing a sizeable savings in comparison to the other available choices. Our all-encompassing strategy employs Building Information Modeling (BIM) as a revolutionary tool for sustainable development, transforming the campus master plan with data-driven accuracy and efficiency. This strategy is coupled with the design of lighting and shade. These insights enable educated decision-making that can contribute to the design of a built environment that is both ecologically conscientious and friendly to users.

**Keywords:** Building Information Modeling, Built Environment, Energy parameters, Sustainable development, Efficiency and Master Plan.



**CUSTOMER SATISFACTION AS A MEDIATOR BETWEEN SERVICE QUALITY,  
BRAND IMAGE, AND LOYALTY: INSIGHTS FROM ETHIOPIAN DIGITAL  
BANKING**

**Sintayehu Lolemo , Hemal Pandya**

S.D. School of Commerce, Gujarat University

Head of Department, S.D. School of Commerce, Gujarat University

**ABSTRACT**

The study explores the mediating role of customer satisfaction in the relationship between service quality, brand image, and customer loyalty among digital banking users in Ethiopia, specifically the Commercial Bank of Ethiopia. Data was collected through surveys and analyzed using structural equation modeling. Results showed that service quality directly impacts customer loyalty, with satisfaction acting as a mediating variable. Brand image indirectly influences customer loyalty through satisfaction. The findings highlight the importance of enhancing service quality and brand image for customer satisfaction and loyalty.

**Key words:** Commercial Bank of Ethiopia, Digital Banking, Customer Retention Presentation preference: Oral

**Author Biography:** Sintayehu Ermias Lolemo is a PhD research scholar at the S.D. School of Commerce, Gujarat University, specializing in digital banking, customer satisfaction, and loyalty. He has published papers in international journals and presented his work at both national and international conferences.

**ARCHITECTURE, PLANNING AND DESIGN (PRESERVING THE HISTORICAL BUILDING INFLUENCED BY WISDOM)****Fahim Yar BAIG**

Architecture student of Ahlul Bayt International university

**Abstract:**

**Problem Statement:** preserving the natural and cultural heritage is crucial for maintaining the delicate balance between human creation and the environment. Through the stunning architectural masterpieces, demonstrate the ingenuity and wisdom of the ancestors in integrating natural and cultural elements.

**Research objectives:** the goal of this study is exploring the concept of wisdom to conservation of the heritage and its significance in today's world. By celebrating the shared procreation heritage, emphasizing the importance of cross-cultural exchange, mutual respect, and responsible stewardship of the earth This study serves as a call to action, inspiring readers to embrace the collective legacy and strive for a world where nature and culture thrive in perfect harmony.

**Research method:** the research method is descriptive and analysis.

**Conclusion :**Through this study, contributeing to a deeper understanding of the interconnectedness of human creation and the natural world and to inspire a new generation of thinkers and leaders to prioritize the preservation of the heritage influenced by wisdom.

**Keywords:** Preserving, the historical building, wisdom





## EFFECTIVE AND ENVIRONMENTALLY SAFE MAGNETIC CATALYSTS FOR THE CATALYTIC REDUCTION OF NITROARENES

**Salah Eddine SBIAA, Noura AFLAK, Fatima Ezzahraa ESSEBBAR, Ahmed ELAKKAOUI, Hicham BEN EL AYOUCHE, Hafid ANANE**

Laboratory of Analytical and Molecular Chemistry/LCAM, Polydisciplinary Faculty of Safi, Cadi Ayyad University  
Department of Chemistry, Faculty of Science, Université Ibn Zohr

### ABSTRACT

The sustainable production of nitrogen-containing compounds from renewable biomass derivatives has garnered significant interest, particularly the reductive amination of bio-sourced platform molecules. This approach becomes all the more crucial in light of the growing environmental threat posed by large-scale production and discharge of wastewater containing nitroarenes into water bodies. Reducing their toxicity to aminoarenes is a pivotal reaction for the synthesis of amines, essential compounds in various industrial and pharmaceutical fields. Implementing this transformation sustainably, heterogeneous catalytic systems based on metallic nanoparticles are widely regarded as promising solutions. In this context, we report for the first time the preparation of new magnetic catalysts with uniform surfaces and different particle sizes, based on biomass, silver, and copper nanoparticles supported by magnetic nanocomposites  $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{-Biomass-Ag}$  and  $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{-Biomass-Cu}$ , respectively. These heterogeneous catalysts were characterized by several techniques, including X-ray diffraction (XRD), Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), Raman spectroscopy, energy-dispersive X-ray (EDX), and scanning electron microscopy (SEM). These catalysts have demonstrated excellent catalytic activity in the toxic reduction of nitroarenes to their aminoarene counterparts in the presence of  $\text{NaBH}_4$  at room temperature in aqueous media, and they are magnetically separable using an external magnet without the need for traditional methods such as centrifugation and/or filtration. Furthermore, they are recyclable for up to five cycles without a significant loss of catalytic activity or selectivity.

**Keywords:** Biomass; Toxicity; Water; Reduction nitroarene; Magnetics; Heterogeneous catalysis.



## WOMEN'S EDUCATION IN AFGHANISTAN: A PATHWAY TO PROGRESS AND EQUALITY

**Waheeduallah Zahid**

Commerce Department Mangalore University

**Preethi keerthi Dsouza**

Commerce Department Mangalore University

### ABSTRACT

Women's education in Afghanistan serves as a critical pathway to societal progress and gender equality. This paper explores the evolving role of women's education in Afghanistan, examining how increased access and participation in education contribute to national development and the long-term pursuit of gender parity. Despite the endless challenges of cultural resistance, political instability, and limited resources, education has empowered Afghan women to challenge traditional gender norms, actively participate in their communities, and take steps toward equality.

Historically, Afghan women faced considerable barriers to education, deeply rooted in conservative societal norms and further intensified by the Taliban regime's restrictive policies. Since 2001, joint efforts by the Afghan government, international organizations, and grassroots movements have sought to rebuild the education system and promote gender equality in the country. This paper critically examines these initiatives, assessing the effectiveness of policy reforms, international aid interventions, and community-led activism in expanding educational access and retention rates for Afghan women.

Using a mixed-methods approach, the research integrates quantitative data from international reports and national surveys, alongside qualitative case studies from interviews with Afghan women, educators, and policymakers. The findings offer a nuanced understanding of the trajectory of women's education in Afghanistan, highlighting progress in increasing female enrolment, enhancing access to secondary and higher education, and shifting societal attitudes toward women's roles. As more women gain access to education, they are increasingly positioned as key agents of change, contributing to both personal empowerment and the nation's socio-economic fabric.

The research concludes with targeted policy recommendations aimed at enhancing teacher training programs, reforming curricula to address gender disparities, and fostering community-driven educational initiatives. These recommendations are designed to ensure the long-term sustainability of educational advancements, positioning women's education as a fundamental driver of Afghanistan's progress toward gender equality and socio-economic stability. Investing



in women's education is not only a moral imperative but a strategic necessity for building a more equitable and prosperous Afghanistan.

**Keywords:** Women's Education, Gender Equality, Socio-economic Development, Educational Access, Afghanistan



## QUALITY CHARACTERISTICS OF BREAD PRODUCED FROM FORTIFICATION OF WHEAT FLOUR WITH MORINGA LEAF POWDER

NWAKALOR CHIZOBA NKIRU

DEPARTMENT OF FOOD TECHNOLOGY

FEDERAL POLYTECHNIC OKO, ANAMBRA STATE

### ABSTRACT

The study aimed at assessing the effect of fortifying wheat flour with Moringa leaf powder on the physical, mineral,  $\beta$ -carotene and sensory characteristics of Moringa fortified bread. The bread samples were coded as follows; A11 (100% wheat), B22 (99% wheat: 1% Moringa leaf powder), C33 (98% wheat: 2% Moringa), C44 (97% wheat: 3% Moringa), C55 (96% wheat: 4% Moringa) and (95% wheat: 5% Moringa). The bread samples were subjected to sensory evaluation and it was observed that the acceptability of the bread samples were improved by the inclusion of Moringa leaf powder as 5% wheat substitution with Moringa showed the highest acceptability value (8.49). The physical evaluation showed that the most physical qualities of the bread were improved by the supplementation of wheat with Moringa leaf powder. The mineral content showed that the calcium ranged from 0.23 (sample C33) to 1.20ppm (sample C55), iron 0.11 (sample B22) to 0.78ppm (sample A11), magnesium 0.17 (sample C55) to 0.88ppm (sample A11), potassium 0.11 (sample C33) to 0.59ppm (sample A11) and copper 0.005 (sample C33) to 0.97ppm (sample F66) while the  $\beta$  carotene ranged from 20.40 (sample A11) to 5.89 (sample C44). Moringa leaf powder can be used to fortify wheat flour in bread without adversely affecting the physical and mineral composition and also improves the sensory properties of the bread.

**Keywords:** Bread, wheat flour, moringa leaf powder, sensory characteristics.



## EXPLORING GLUTEN CROSS-CONTAMINATION IN FOOD SERVICES AND INDUSTRY STANDARDS

**Saloni Sharma , Pratibha Singh , Suhani Sharma**

Dept. of Nutrition and Dietetics, Manav Rachna International Institute  
of Research Studies, (Deemed to be University)

Dept. of Nutrition and Dietetics, Manav Rachna International Institute of Research Studies, (Deemed  
to be University)

Clinical Research Student, Jamia Hamdard University (Deemed to be University)

### **Abstract**

Gluten, a group of proteins found in wheat, barley, and rye, presents significant challenges in maintaining gluten-free food safety due to the risk of cross-contamination in food service establishments and manufacturing industries. This study explores the prevalence and impact of cross-contamination, emphasizing the need for stringent control measures and comprehensive regulatory standards. Cross-contamination typically occurs through shared cooking surfaces, utensils, and improper food handling practices, compromising the integrity of gluten-free products. The research highlights the importance of education and specialized training for food service professionals to minimize contamination risks. A comparative analysis of gluten-free labeling regulations across regions, including the United States, Europe, and India, identifies gaps and inconsistencies in enforcement and implementation. Technological innovations, such as portable gluten-detection devices and gluten-free certifications, are examined as practical solutions for enhancing food safety and consumer confidence. Case studies and expert interviews provide insights into best practices for mitigating contamination risks in various culinary and production environments. The findings underscore the necessity of public awareness campaigns and coordinated efforts among regulatory bodies, industry stakeholders, and advocacy groups to establish unified standards and enforcement mechanisms. This research advocates for enhanced transparency in food labeling, rigorous compliance with gluten-free manufacturing protocols, and continuous technological advancements to create a safer, more inclusive food industry for consumers with dietary restrictions.

### **Keywords:**

Gluten-free diet, gluten cross-contamination, food safety, regulatory standards, gluten labeling, food service industry, gluten-detection technology, public awareness, manufacturing practices.

### **Introduction**

Gluten cross-contamination poses significant health risks for individuals with celiac disease and gluten sensitivity. Even trace amounts of gluten can trigger adverse reactions in affected individuals, leading to gastrointestinal distress, neurological issues, and long-term



complications. Despite increased awareness, many food services struggle to implement effective contamination control measures due to factors such as cost constraints, lack of standardized procedures, and gaps in staff training. Various sources contribute to gluten cross-contamination, including shared cooking surfaces, improper utensil use, and storage of gluten-free foods alongside gluten-containing products. This review aims to analyze existing literature on gluten cross-contact, evaluate industry standards, and propose enhanced strategies for safer food handling. Furthermore, it explores how different sectors of the food industry approach gluten contamination and the challenges they face in maintaining gluten-free integrity.

### **Methods**

A systematic review of peer-reviewed journals, industry guidelines, and case studies from various food service sectors was conducted. Data was compiled from databases such as PubMed, Google Scholar, and industry reports published between 2010 and 2025. The search criteria focused on studies that examined gluten contamination rates, food industry practices, regulatory policies, and the effectiveness of gluten-free certification programs. Studies were selected based on relevance, sample size, and methodological rigor. Additionally, industry reports and guidelines from the FDA, FSSAI, Codex Alimentarius, and other regulatory bodies were reviewed to understand existing food safety standards and compliance requirements. Case studies from restaurants, bakeries, and catering services were analyzed to assess real-world challenges and solutions in managing gluten contamination.

### **Findings**

#### **Prevalence of Gluten Cross-Contamination**

Studies indicate a 30-50% occurrence rate of gluten cross-contact in shared kitchen environments. Several factors contribute to contamination, including improper cleaning practices, shared utensils, lack of staff training, and airborne gluten particles in environments such as bakeries. Research shows that gluten contamination is prevalent in fast-food chains, where shared fryers and grills increase the risk of gluten transfer. Similarly, fine dining establishments, despite having better control measures, still face challenges due to the complexity of meal preparation. Bakeries and cafes show the highest rates of contamination due to flour dust, which can linger in the air for extended periods and settle on surfaces and utensils.

#### **Industry Standards**

Regulatory bodies such as the FDA, FSSAI, and Codex Alimentarius have established guidelines to minimize gluten contamination, but enforcement and compliance vary. The FDA,



for instance, mandates that gluten-free labeled products must contain less than 20 ppm of gluten, but restaurants and food service providers are not always subject to the same rigorous standards. Certification programs such as the Gluten-Free Certification Organization (GFCO) and National Celiac Association (NCA) set stringent protocols, including regular audits, ingredient verification, and staff training programs. However, compliance rates differ among businesses, with some facing financial and logistical constraints in meeting certification requirements.

**Sources of Cross-Contamination**

Gluten contamination occurs through multiple pathways in food service establishments, including shared cooking equipment, improper utensil use, flour dust, storage practices, and inadequate staff training. Shared cooking surfaces such as grills, cutting boards, and fryers often retain gluten residues from previous use, which can transfer to gluten-free foods. Improper utensil use, including the use of the same spoons, knives, and tongs for both gluten-containing and gluten-free items, significantly increases the risk of contamination. Airborne gluten, particularly in bakeries and pizzerias, poses a unique challenge, as flour particles can remain suspended in the air for hours, eventually settling on food, utensils, and preparation surfaces. Storage practices also play a crucial role, as storing gluten-free products near gluten-containing items can lead to accidental contamination through spills or cross-contact. Lack of staff training exacerbates these risks, as employees who are not adequately educated about gluten-free handling protocols may unknowingly introduce contamination through improper food preparation or service methods.

**Technological Advances in Gluten Detection**

Recent advancements in gluten detection have improved the ability to monitor contamination in food service settings. ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) and lateral flow tests are widely used to detect gluten traces in food and surfaces. Portable gluten testing devices allow for real-time monitoring in restaurants and manufacturing facilities. Emerging technologies, such as biosensors and spectroscopy, are also being explored for rapid and more accurate gluten detection.

**Table 1:** Prevalence of Cross-Contamination in Different Food Sectors

<b>Food Sector</b>	<b>Cross-Contamination Rate</b>
Fast Food Chains	45%



Fine Dining	30%
Cafes and Bakeries	55%
Catering Services	40%

**Table 2:** Overview of Certification Programs

Certification Program	Standards Implemented	Compliance Rate
GFCO	Regular audits, ingredient sourcing	85%
NCA	Staff training, labeling accuracy	78%

**Table 3: Common Sources of Gluten Cross-Contamination**

Source	Description
Shared Cooking Surfaces	Grills, fryers, and cutting boards
Improper Utensil Use	Cross-contact from knives, tongs, and spoons
Airborne Gluten	Flour dust in bakeries and pizzerias
Storage Practices	Gluten-free items stored near gluten products
Lack of Staff Training	Unawareness of proper handling methods

**Discussion**

Despite existing regulations, significant gaps remain in training and awareness among food service workers. Many establishments lack standardized protocols for handling gluten-free foods, leading to accidental contamination. Studies highlight that staff training is one of the most effective methods for reducing cross-contamination risks, yet it remains inconsistently implemented. Additionally, the cost implications of gluten-free certification deter many small



businesses from seeking accreditation, limiting consumer trust in gluten-free claims. Case studies reveal that while large restaurant chains have made progress in implementing strict protocols, independent eateries and catering services struggle to maintain compliance. To address these challenges, stricter regulatory oversight, improved education initiatives, and financial incentives for certification programs should be considered.

### Conclusion

Effective management of gluten cross-contamination in food services requires stringent adherence to industry standards, continuous staff education, and rigorous certification processes. While existing certification programs offer valuable guidelines, their adoption remains inconsistent across the food service industry. The review underscores the importance of stricter regulations, increased awareness, and improved industry collaboration to ensure food safety for individuals with celiac disease and gluten sensitivity.

### References

- Catassi, C., Bai, J. C., Bonaz, B., Bouma, G., Calabrò, A., Carroccio, A., ... & Fasano, A. (2013). Non-celiac gluten sensitivity: The new frontier of gluten-related disorders. *Nutrients*, 5(10), 3839-3853.
- Thompson, T., Dennis, M., Higgins, L. A., Lee, A. R., & Sharrett, M. K. (2018). Gluten exposure risks in restaurants: Identification of risk factors and recommendations. *Journal of the American Dietetic Association*, 118(10), 1803-1810.
- Koerner, T. B., Cleroux, C., Poirier, C., Cantin, I., & Alimkulov, A. (2011). Gluten contamination of naturally gluten-free foods in Canada. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 28(11), 1524-1532.
- Codex Alimentarius Commission. (2021). Codex Standard for Foods for Special Dietary Use for Persons Intolerant to Gluten. *Codex Alimentarius Commission Report*.
- U.S. Food and Drug Administration (FDA). (2013). Gluten-free labeling of foods. Retrieved from [www.fda.gov](http://www.fda.gov)
- Food Safety and Standards Authority of India (FSSAI). (2019). Guidelines on Gluten-Free Products. *FSSAI Official Document*.
- Sapone, A., Lammers, K. M., Mazzarella, G., Mikhailenko, I., Carteni, M., Casolaro, V., ... & Fasano, A. (2011). Differential mucosal IL-17 expression in two gliadin-induced disorders: Gluten sensitivity and celiac disease. *BMC Medicine*, 9(1), 23.
- Leffler, D. A., Green, P. H. R., & Fasano, A. (2015). Extraintestinal manifestations of celiac disease. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 12(10), 561-571.
- Gluten-Free Certification Organization (GFCO). (2022). Gluten-Free Certification Program Guidelines. Retrieved from [www.gfco.org](http://www.gfco.org)
- Melini, V., & Melini, F. (2019). Gluten-free diet: Gaps and needs for a healthier diet. *Nutrients*, 11(1), 170.
- Newberry, C., McKnight, K. S., Sarav, M., Pickett-Blakely, O., & Ciorba, M. A. (2019). Going gluten-free: The gluten-free trend in the United States. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 34(4), 677-685.
- Lionetti, E., & Catassi, C. (2015). Co-localization of celiac disease and gluten sensitivity: Distinguishing two distinct clinical entities. *Nutrients*, 7(7), 5889-5908.
- Ellis, A., & Linaker, B. D. (2015). Nutritional deficiencies in celiac disease and their management. *Clinical Nutrition*, 34(1), 27-36.
- Valitutti, F., Fasano, A., & Mazzarella, G. (2019). The role of gluten in celiac disease and non-celiac gluten sensitivity. *Clinical and Experimental Gastroenterology*, 12, 203-212.
- Simsek, S., & Martinez, M. M. (2016). Impact of gluten-free baking processes on cross-contamination risks. *Food Chemistry*, 212, 142-150.



- Hernando, A., Mujico, J. R., Mena, M. C., Lombardía, M., & Méndez, E. (2008). Analysis of gluten contamination in gluten-free products by real-time PCR. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *56*(22), 10561-10567.
- Trivedi, D. B., & Sharma, R. (2022). Challenges in gluten-free food safety and contamination control in developing economies. *International Journal of Food Science & Technology*, *57*(3), 1281-1294.
- Ludvigsson, J. F., Leffler, D. A., Bai, J. C., Biagi, F., Fasano, A., Green, P. H., ... & Zingone, F. (2013). The Oslo definitions for celiac disease and related terms. *Gut*, *62*(1), 43-52.
- Walker, M. M., Murray, J. A., Ronkainen, J., Aro, P., Storskrubb, T., D'Amato, M., & Agreus, L. (2010). Detection of gluten in foods labeled as gluten-free: A systematic review. *American Journal of Gastroenterology*, *105*(9), 2189-2194.
- Silvester, J. A., Weiten, D., Graff, L. A., Walker, J. R., & Duerksen, D. R. (2016). Living gluten-free: Adherence, knowledge, and psychosocial consequences. *Digestive Diseases and Sciences*, *61*(10), 2821-2831.



## TESTING OF A CDS/G-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub> TERNARY PHOTOCATALYSTS FOR PHOTOCATALYTIC APPLICATIONS

Syed Anam Shaheen Abbas Shah, Muhammad Shoaib, Muhammad Ayyaz, Muhammad Yasin Naz\*, Shazia Shukrullah

Department of Physics, University of Agriculture Faisalabad

### Abstract

This study investigated ternary CdS/g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub> heterojunction photocatalysts for the degradation of synthetic dyes and hydrogen production from aqueous media through visible-light-initiated photocatalytic reactions. Graphitic carbon nitride, titanium dioxide, and cadmium sulphide were combined in different mass ratios through a simple sol-gel method to create CdS/g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub> composite photocatalysts. The prepared heterojunction catalysts were studied using XRD, FTIR, EDX, SEM, and UV-visible spectroscopy analysis for their crystal structures, functional groups, elemental composition, microtopography, and optical properties. The rhodamine B dye was then degraded using fully characterized photocatalysts. The maximum dye degradation efficiency of 99.4% was noted in these experiments. The evolution rate of hydrogen from the aqueous solution with CdS/g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub> photocatalyst remained 2950 molh<sup>-1</sup>g<sup>-1</sup>, which is considerably higher than CdS, g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, CdS/g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> and g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub> catalyzed reactions. This study also proposes a photocatalytic activity mechanism for the tested ternary CdS/g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub> heterojunction photocatalyst.

**Keywords:** CdS/g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub>, ternary photocatalysts, synthetic dyes, hydrogen production, water splitting.



## IMPACT OF CRIME AND DEVIANT SOCIALIZATION ON THE BEHAVIOR OF JUVENILE OFFENDERS: A CASE STUDY AT THE UNIVERSITY OF ANNABA, ALGERIA

**SAHRAOUI AMARA**

Crime and delinquency Laboratory Baji Mukhtar Annaba University

### **Abstract**

The institutions of socialization, such as family, schools, religious organizations, and peer groups, play a critical role in shaping the personality and development of juveniles in any society. These institutions are responsible for imparting values, norms, and moral systems that guide the juvenile's behavior, ensuring that they grow into well-adjusted individuals who adhere to the rules of social control and meet the expectations of their community. By embedding societal values into a juvenile's personality, these institutions help cultivate a sense of belonging and responsibility, which forms the foundation for healthy social relationships and supports the functioning of the broader social system.

The primary goal of these socialization institutions is to safeguard the juvenile from external influences that could push them toward criminal behavior or delinquency. By providing moral guidance, emotional support, and structured environments, they aim to immunize young individuals against the appeal of deviant behavior, crime, and antisocial tendencies. Effective socialization helps juveniles resist negative social stimuli, such as peer pressure, poverty, or exposure to violence, which are often contributing factors to involvement in delinquency. However, when these institutions fail or are absent, juveniles may lack the necessary social and emotional tools to navigate societal expectations, increasing their vulnerability to crime and deviant behavior. Thus, strong and supportive socialization institutions are essential in promoting lawful, responsible behavior among juveniles and preventing them from entering the world of crime and delinquency.

**Keywords:** Socialization, Deviant behavior, Juveniles..



**NOVEL MX-106 HYDROXYQUINOLINE DERIVATIVES AS POTENTIAL SURVIVIN INHIBITORS: DESIGN, EVALUATION, AND IN SILICO STUDIES THROUGH 2D-QSAR, MOLECULAR DOCKING, DYNAMICS SIMULATIONS, AND ADMET PREDICTIONS**

**Aloui Mourad, Fahsi Karim, Menana Elhalaoui**

LIMAS Laboratory, Faculty of Sciences Dhar El Mahraz, Sidi Mohamed Ben Abdellah University  
Heterocyclic Organic Chemistry Laboratory, Faculty of Sciences Rabat, Mohammed V University

**Abstract**

Survivin (BIRC5), a tightly regulated gene in tumor cells, is a validated cancer biomarker and an attractive target for anticancer therapies. This study focuses on designing and evaluating novel and selective survivin inhibitors inspired by our previously reported lead compound, MX-106, which has a hydroxyquinoline framework.

Using a combination of in silico techniques, we assessed 31 hydroxyquinoline derivatives of MX-106, identifying nine promising compounds with enhanced predicted inhibitory potential. In vitro assays confirmed their effectiveness in inhibiting the proliferation of MDA-MB-435 breast cancer cells, with improved metabolic stability compared to the most active molecule in the test set.

Our computational approach included 2D-QSAR methods (MLR, MNR, and ANN), molecular docking, molecular dynamics simulations, and ADMET predictions. Molecular docking simulations highlighted compound C24's stability, revealing multiple hydrogen bonds with various residues. A 100-ns molecular dynamics simulation further confirmed its sustained stability.

Based on molecular modeling insights, we designed nine new compounds (Pred1-Pred9) predicted to exhibit potent survivin inhibitory activity according to MLR models. We recommend a thorough evaluation of the ADMET properties of these novel compounds, as they hold promise as innovative anticancer agents targeting survivin inhibition, similar to MX-106.

**Keywords:** QSAR, Tumor Cells, Molecular Docking Simulations, Molecular Dynamics Simulations, ADMET Predictions, Selective Survivin (BIRC5) Inhibitors, Anticancer Agents, Hydroxyquinoline Derivatives, MX-106 Scaffold.

**FIRST APPLICATION OF NEXT-GENERATION SEQUENCING IN PATIENTS WITH HYPERTROPHIC CARDIOMYOPATHY IN MOROCCO AND REPORT OF A NOVEL FRAMESHIFT MUTATION OF *MYBPC3* GENE**

**Najlae ADADI**

Higher institute of nursing professions and health techniques

**Background:**

Hypertrophic cardiomyopathy (HCM) is a myocardial disease characterized by an unexplained left ventricular hypertrophy (LVH), usually asymmetrical and involving the interventricular septum. HCM is a relatively frequent disorder, affecting one of 500 individuals from the general population. Some patients may not have any symptoms during their whole life, whereas in other cases, HCM may lead to severe symptoms such as syncope or dyspnea, sudden death, or congestive heart failure. It remains the most prevalent cause of unexplained sudden death in athletes during exercise. HCM is a familial disease in at least 50% of cases, with mainly an autosomal dominant mode of inheritance with variable expression and incomplete penetrance. It may be also inherited in autosomal recessive pattern or X-linked manner. HCM are caused by mutations in nearly 22 different genes, >17 genes are involved in autosomal dominant HCM. The most frequently mutations fall within myosin heavy chain 7 (*MYH7*) and myosin binding protein C (*MYBPC3*), both accounting for up to 50% of HCM cases.

**Case presentation:** The present study reports the molecular results of a series of six unrelated Moroccan patients with HCM using for the first time in Morocco a next generation sequencing (NGS) customized multigene panel to investigate the two major HCM genes *MYH7* and *MYBPC3*. Genetic testing lead to the identification of a novel *MYBPC* mutation (c.1049delA; p.Lys350fs) and three others previously described variants at heterozygous state.

**Conclusion:** Molecular diagnosis by NGS customized multigenes panel allowed us to set up a fast and firstline upon request cost-efficient strategy in order to screen various genes and diseases including HCM. This approach is well suited to general medical genetics laboratories dealing with almost all types of rare genetic diseases with limited funds for a molecular testing more cost-effective.

**Keywords:** Hypertrophic cardiomyopathy, Moroccan patients, Next-generation sequencing, Customized panel



## A REGIOSELECTIVE C7 BROMINATION AND C7 PALLADIUM-CATALYZED SUZUKI-MIYAURA CROSS-COUPLING ARYLATION OF 4-SUBSTITUTED NH-FREE INDAZOLES

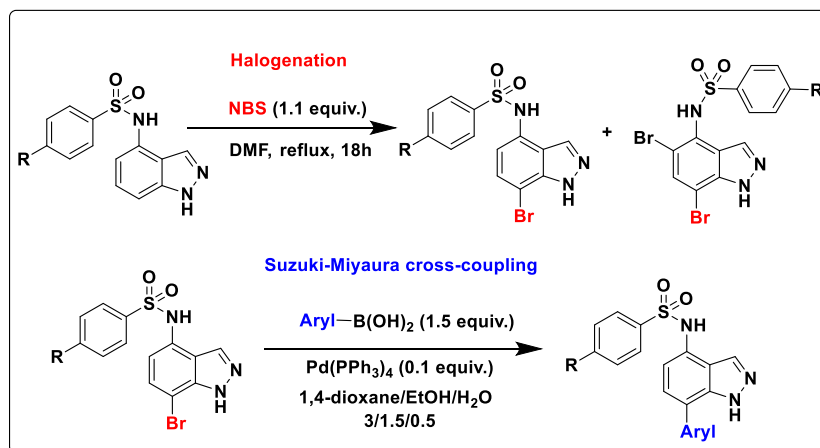
Khalid Boujdi, Monique Mathé-Allainmat, Nabil El Brahmi, Mohamed Akssira, Jacques Lebreton, Saïd El Kazzouli

Université Euro-Méditerranéenne de Fès, Route de Meknès  
Université de Nantes, CNRS, Laboratoire CEISAM-UMR 6230, Faculté des Sciences et des Techniques, 2 rue de la Houssinière  
Université Hassan II, Laboratoire de Chimie Physique et de Chimie Bio-organique, Faculté des Sciences et des Techniques

### Abstract

Indazole derivatives containing sulfonamide groups have gained considerable importance in medicinal chemistry thanks to their interesting anticancer properties<sup>1,2,3</sup>. This has led us to develop the synthesis of new 1*H*-indazole compounds containing sulfonamide and amide groups in the C4 position and substituted in the C7 position *via* Suzuki-Miyaura<sup>4</sup> coupling, a simple and efficient method involving coupling between two sp<sup>2</sup> carbons.

In this paper, we will present the synthesis of 4 sulfonamide/amide-1*H*-indazoles substituted by aryls at the C7 position *via* regioselective halogenation of the C7 position followed by a Suzuki-Miyaura type arylation reaction.



**Keywords:** 1*H*-indazole, Bromination, Suzuki-Miyaura coupling, Sulfonamide, Arylation reaction.

<sup>1</sup> Bouissane, L.; El Kazzouli, S.; Rakib, E. M.; Khouili, M.; Guillaumet, G. *Bioorg. Med. Chem.*, 2006, 14, 1078.

<sup>2</sup> Miyaura, N.; Suzuki, A. *Chem. Rev.* 1995, 95, 2457-2483.

<sup>3</sup> El Kazzouli, S.; Guillaumet, G. *Tetrahedron*. 2016, 72, 6711.

<sup>4</sup> A. Ben-Yahia, M. Naas, N. El Brahmi, S. El Kazzouli, E.M. Essassi, J-P. Majoral, G. Guillaumet, *Current Org. Chem* 2013, 17, 304.



Issued: 20.02.2025  
ISBN: 978-625-378-183-5

