

II. ULUSLARARASI BİLİM, TEKNOLOJİ VE SANAT KONGRESİ

II. INTERNATIONAL SCIENCE, TECHNOLOGY AND ART CONGRESS



ANTALYA/SİDÉ

17-19 EKİM 2025

<https://istacongress.com>



II. INTERNATIONAL SCIENCE TECHNOLOGY AND ART CONGRESS
II. ULUSLARARASI BİLİM TEKNOLOJİ VE SANAT KONGRESİ
(ISTAC 2025)

17-19 EKİM 2025 /17-19 OCTOBER
2025
SİDE / ANTALYA

BİLDİRİ KİTABI
(Özet & Tam Metin)

ISBN: 978-605-80924

27- EKİM-2025

2. INTERNATIONAL SCIENCE TECHNOLOGY AND ART
2. ULUSLARARASI BİLİM TEKNOLOJİ VE SANAT KONGRESİ
CONGRESS (ISTAC 2025)
17-19 EKİM 2025/ 17-19 OCTOBER 2025
SİDE / ANTALYA

KONGRE ONURSAL BAŞKANI

Prof. Dr. Hüseyin YILMAZ- Selçuk Üniversitesi Rektörü – Türkiye

KONGRE ONUR KURULU

Prof.Dr. Ali Cengiz KÖSEOĞLU – Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Rektörü – Türkiye
Prof. Dr. Necdet BUDAK – Ege Üniversitesi Rektörü – Türkiye
Prof. Dr. Mehmet GAVGALI – Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Rektörü – Türkiye
Prof. Dr. İsmailjan BULANOV – Tashkent Textile And Light Industry Institute – Uzbekistan
Prof. Dr. Lazzat SATTAROVA – Almaty Technological University – Kazakhstan

KONGRE ORGANİZASYON KURULU

Prof. Dr. A. Engin ÖZÇELİK – Selçuk Üniversitesi – Türkiye Dr.Öğr.Üyesi
Yasemin KOPARAN – Selçuk Üniversitesi – Türkiye
Dr.Öğr.Üyesi Mustafa KONUK – Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi – Türkiye
Dr.Öğr.Üyesi Tekin BAYRAK – Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi – Türkiye Dr.
Mitat KANDEMİR – El Sanatları Derneği Başkanı – Türkiye

KONGRE DAVETLİ KONUŞMACILAR

Yrd.Doç.Dr. Dünya İsayeva – Azerbaijan State Agricultural University – Azerbaijan

KONGRE BİLİM SANAT KURULU

Prof. Dr. Asaf D. Zamanov – Azerbaijan State Pedagogical University – Azerbaijan
Prof. Dr. Aydın UĞURLU – Fatih Sultan Mehmet Üniversitesi – Türkiye
Prof. Dr. Abdirasilov Sunatullah FAİZULAYEVİÇ – Tashkent State Pedagogical University –

Uzbekistan

Prof. Dr. Abdurrahman EKİNCİ – Mardin Artuklu Üniversitesi – Türkiye

Prof. Dr. Adamkulov Nurali MEREKEBAYEVİCH – Zhetysay State University – Kazakhstan

Prof. Dr. Amirgazin Kairtai ZHAKUPOVİCH – Omsk University – Russia

Prof. Dr. Auyez Kenesbekovich BAIDABEKOV – Gumilyov Eurasian National University –
Kazakhstan

Prof. Dr. Assylkhanov YERMEK – Temirbek Zhurgenev National Academy of Arts –
Kazakhstan

Prof. Dr. Bulanov Ismailjan ABDULMOMUNOVİCH – Tashkent Institute of Textile and Light
Industry – Uzbekistan

Prof. Dr. Evgeniy Ivanovich BİTUS – Biotechnological University, Rosbiotech – Russian Prof.

Dr. Emine KOCA – Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi – Türkiye

Prof. Dr. Emine NAS – Selçuk Üniversitesi – Türkiye

Prof. Dr. Enkhtur ALTANGEREL – Mongolia State University – Mongolia

Prof. Dr. Erlan Battashevich SYDYKOV – Eurasian National University – Kazakhstan

Prof. Dr. Fatih BAŞÇİFTÇİ – Selçuk Üniversitesi – Türkiye

Prof. Dr. Faruk TAŞKALE – Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi – Türkiye

Prof. Dr. Fatma KOÇ – Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi – Türkiye

Prof. Dr. Hüseyin ARIKAN – Necmettin Erbakan Üniversitesi – Türkiye

Prof. Dr. İsmail OVALI – Pamukkale Üniversitesi – Türkiye

Prof. Dr. Kusayinov ASKARBЕК – Abai Kazakh National Pedagogical University –
Kazakhstan

Prof. Dr. Kairanbekov Gabit DARMENBEKOVİCH – Almaty Technological University –
Kazakhstan

Prof. Dr. Laura Sh.KAKİMOVA – Abai Kazakh National Pedagogical University – Kazakhstan

Prof. Dr. Makhmudova Gulzhamol IMOMKULOVNA – Peoples' Friendship University named
after Academician A. Kuatbekov – Kazakhstan

Prof. Dr. Myrzakanov Madvakas SEKSEMBAEVİCH – Shakarim State University Semey-
Kazakhstan

Prof. Dr. Mehmet ÖZKARTAL – Süleyman Demirel Üniversitesi – Türkiye

Prof. Dr. Mirzayev Nodir BOKHODİROVİCH – Tashkent Institute of Textile and Light Industry-
Uzbekistan

Prof. Dr. Mehmet Zeki YILDIRIM – Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi – Türkiye

Prof. Dr. Mansurov Mansur ALİSHEROVİCH – Tashkent Institute of Textile and
Light Industry- Uzbekistan

Prof. Dr. Melda ÖZDEMİR – Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi – Türkiye Prof.

Dr. Mohamed El Sabry – Cairo University – Egypt

Prof. Dr. Mustafa İLBAŞ – Gazi Üniversitesi– Türkiye

Prof. Dr. Myrzakhanov Madvakas SEKSENBAEVICH – Shakarim Semey University –
Kazakhstan

Prof. Dr. N. Rengin OYMAN – Süleyman Demirel Üniversitesi – Türkiye

Prof. Dr. N. Semen ERSÖZ UZAR – Selçuk Üniversitesi – Türkiye

Prof. Dr. Nurtaev Urinbay – Nizami Tashkent State Pedagogical University – Uzbekistan

Prof. Dr. Nurettin DOĞAN -Selçuk Üniversitesi– Türkiye

Prof. Dr. Nureddin GÜLAÇT I- Kütahya Dumlupınar Üniversitesi – Türkiye

Prof. Dr. Onal Tokkulovna ABISHEVA – Abay Kazakh National Pedagogical University-
Kazakhstan

Prof. Dr. Ospanov Baymurat ERMAGAMBETOVICH – International University Astana- Kazakhstan

Prof. Dr. Pınar ÇELİK – Ege Üniversitesi– Türkiye Prof.

Dr. Refik POLAT- Manas University– Kyrgyzstan

Prof. Dr. Rıdvan Arslan – Bursa Uludağ Üniversitesi– Türkiye

Prof. Dr. Rafikov Adham SALİMOVICH – Tashkent Institute of Textile and Light Industry-
Uzbekistan

Prof. Dr. Subhan Namazov – Azerbaijan Technical University – Azerbaijan

Prof. Dr. Samuratova Tatigul KAKENOVNA – L.N.Gumileva Eurasian University –Kazakhstan

Prof. Dr. Smanova Akmaral SMAİLOVNA – Abai Kazakh National Pedagogical University-
Kazakhstan

Prof. Tashpulatov Salikh SHUKUROVICH – Tashkent Institute of Textile and Light Industry-
Uzbekistan

Prof. Dr. Yasemin Öztekin – Selçuk Üniversitesi– Türkiye

Doç. Dr. Ali Ertuğrul KÜPELİ – Gazi Üniversitesi – Türkiye

Doç. Dr. Armağan GÜLEÇ KORUMAZ – Konya Teknik Üniversitesi – Türkiye

Doç. Dr. Arzu YAZGI – Ege Üniversitesi – Türkiye

Doç. Dr. Asım TOPAKLI – Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi – Türkiye

Associate Prof. Dzholdoshova AİNURA, Kyrgyz State Technical University Razzakov-Kyrgyz

Doç. Dr. Dalia KARATAJİENE – Vilniaus Üniversitesi- Litvanya

Dr. Öğr. Üye. Dünya İSAYEVA – Azerbaycan Devlet Tarım Üniversitesi- Azerbaycan

Doç. Dr. Erdal ÜNSAL – Afyon Kocatepe Üniversitesi – Türkiye

Doç. Ezieva Zuhra MUHTAROVNA- North Caucasia State Humanitarian
Technological University – Russian

Doç. Dr. Ebru BOZACI – Ege Üniversitesi– Türkiye

Doç. Dr. Hazım Serkan TENİKECİER -Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi – Türkiye

Doç. Dr. Hüseyin GÜNDÜZ – Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi – Türkiye

Doç. Dr. İsmail TANTAWY- Minia Üniversitesi – Egypt
Doç. Dr. Kazimir ESEKKUEV – Çerkes Devlet Üniversitesi- Russian
Doç. Dr. M. Akif HAŞILOĞLU – İbrahim Çeçen Üniversitesi – Türkiye
Doç. Dr. Madina TEBUEVA – Kuzey Kafkasya Üniversitesi- Russian
Doç. Dr. Muazzez CÖMERT ACAR – Ege Üniversitesi – Türkiye
Doç. Dr. Muhammet Serdar BAŞÇIL – Selçuk Üniversitesi – Türkiye
Doç. Dr. Murat ÖZ – Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi – Türkiye
Doç. Dr. Muzalifa URUSOVA – Kuzey Kafkasya Üniversitesi- Russian
Doç. Dr. Namık Kemal ERDEMİR – Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi – Türkiye Doç.
Dr. Namsrai GERELMA – Mongolia State University – Mongolia
Doç. Dr. Nesrin YEŞİLMEN – Mardin Artuklu Üniversitesi – Türkiye
Doç. Dr. Nilüfer OKUR AKÇAY- İbrahim Çeçen Üniversitesi – Türkiye
Associate Prof. Shukhrat Sadullayevich REYIMBAEV – Tashkent International University of
Financial Management and Technology- Uzbekistan
Associate Prof. Sarttarova Lazzat TURGUNBEKOVNA – Almaty Technological University
– Kazakhstan
Doç. Dr. Servet Senem UĞURLU – Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi – Türkiye
Doç. Dr. Tulanova Dilnoza ZHURAKHANOVNA – Nizami Taşkent Devlet
Pedagoji Üniversitesi – Uzbekistan
Doç. Dr. Umbulbanu HAMİDOVA – Atatürk Üniversitesi – Türkiye
Doç. Dr. Urinbay NURTAEV- Nizami Taşkent Devlet Pedagoji Üniversitesi- Uzbekistan
Doç. Dr. Vildan BAĞCI – Hacı Bayram Veli Üniversitesi – Türkiye
Doç. Dr. Yasin Ramazan EKER – Necmettin Erbakan Üniversitesi – Türkiye
Dr. Walid JAHİN- Alexandria University- Egypt
Dr. Öğr. Üyesi Bülent BUDAK – Ege Üniversitesi – Türkiye Dr.
Öğr. Üyesi Nur KOÇ KOYUN – Selçuk Üniversitesi – Türkiye
Dr. Fatma ATLI – Ege Üniversitesi – Türkiye
Dr. Anorboeva Bakhtijamol DANİYAR – Tashkent International University of Financial –
Uzbekistan
Management and Technology – Uzbekistan
Dr. Kuchkarbaev Rustam UTKUROVICH – Tashkent Institute of Architecture and
Civil Engineering- Uzbekistan
Dr. Mukimov Bakhadyr MEROYUBOVICH – Tashkent Institute of Textile and Light
Industry- Uzbekistan

KONGRE DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. A. Engin ÖZÇELİK- Selçuk Üniversitesi – Türkiye
Prof. Dr. Gülcan DEMİROĞLU TOPÇU – Ege Üniversitesi – Türkiye Doç.
Dr. Asım TOPAKLI – Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi – Türkiye
Doç. Dr. Ali BİLGİÇ – Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi- Türkiye Doç.
Dr. M. Turan DEMİRCİ – Selçuk Üniversitesi – Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Yasemin KOPARAN – Selçuk Üniversitesi – Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim DEMİRCİ – Selçuk Üniversitesi – Türkiye Dr.
Öğr. Üyesi Zehra PALA – Kocaeli Üniversitesi – Türkiye
Dr. Mitat KANDEMİR – Selçuk Üniversitesi – Türkiye
Öğr. Gör. Emel ÇENET- Yozgat Bozok Üniversitesi – Türkiye
Öğr.Gör. Tuba KALDIRIM – Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi – Türkiye

KONGRE SEKRETERYA

Öğr.Gör Buse SERGEK – Başkent Üniversitesi – Ankara



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Teknoloji Fakültesi Dekanlığı



Sayı : E-29202782-900-1107194
Konu : Prof.Dr. A. Engin ÖZÇELİK Hk.

14.10.2025

Sayın Prof. Dr. Abdullah Engin ÖZÇELİK

İlgi : 22.09.2025 tarihli ve E- 29202782- 900- 1090419 sayılı yazı.

Fakültemiz Öğretim Üyesi Prof.Dr. A. Engin ÖZÇELİK; Selçuk Üniversitesi, Ege Üniversitesi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi ve El Sanatları Derneğinin 17.10.2025 - 19.10.2025 tarihleri arasında ortaklaşa olarak düzenleyeceği "II. Uluslararası Bilim Teknoloji ve Sanat Kongresi"ne Kongre düzenleme komitesinde görevlendirilmiş, Yükseköğretim Kurulu Başkanlığının 15.06.2023 tarih ve 10 sayılı oturumunda alınan karar uyarınca Fakültemiz Öğretim Üyesi Prof.Dr. A. Engin ÖZÇELİK ilgili kongrede Akademisyen Temsilcisi olarak görevlendirilmesi Dekanlığımızca uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Doç. Dr. Tahir SAĞ
Dekan Yardımcısı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

e-Posta:teknoloji@selcuk.edu.tr Web:www.selcuk.edu.tr
Kep Adresi : selcukuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için : Ahmet ŐENGÜL
Ünvanı : Birim Evrak Sorumlusu
Tel No : 03322233341



KONGRE PROGRAMI

II. ULUSLARARASI BİLİM, TEKNOLOJİ VE SANAT KONGRESİ

17-19 Ekim 2025 Side/Antalya

KONGRE YÜZYÜZE PROGRAMI

Kongre Tarihi: 17-19 Ekim 2025

Kongre Yeri: Riolavitas Resort & Spa Hotel Side/ANTALYA

İletişim: 0 505 8587191

Kongre HAKKINDA

Başvurulan Bildiri Sayısı: 108

Kabul Edilen Bildiri Sayısı: 102

Katılımcı Ülkeler: Türkiye, Kazakistan, İran, Azerbaycan, Romanya, Rusya,
Kıbrıs, Kırgızistan,

KONGRE KURALLARI

- Program bilimsel disiplinler gözetilerek hazırlanmıştır. Lütfen programı dikkatlice kontrol ediniz. Programda çalışmanıza ilişkin eksiklik/hata olduğunu düşünüyorsanız en geç 16 Ekim 2025 tarihine kadar istac2025@gmail.com adresi ile iletişime geçiniz.
- Her bir sunum için ayrılan süre 15 dk'dır. Lütfen sürenizi aşmamaya özen gösteriniz.
- Oturumun başlatılması, sunum sıralamasının belirlenmesi, soru cevap alınması, ara verilmesi, oturumun kapatılması ve oturuma ilişkin tüm hususlarda Oturum Başkanları tam yetkilidir.
- Katılım belgeleri, oturum sonunda Oturum Başkanları tarafından teslim edilecektir.

Çok değerli çalışmanızla Kongremize katılarak katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederiz.

Organizasyon Kurulu



II. ULUSLARARASI BİLİM, TEKNOLOJİ VE SANAT KONGRESİ

17-19 Ekim 2025 Side/Antalya

14:00 – 15:00 Sergi açılışı, Protokol Konuşmaları ve Davetli Konuşmacılar

DAVETLİ KONUŞMACILAR

Assist. Prof. Dr. Dünya İSAYEVA – Azerbaycan Devlet Tarım Üniversitesi – Azerbaycan

1. Oturum 15:00 – 16:45 / 17.10.2025 / Cuma / Salon 1

OTURUM BAŞKANI: Prof. Dr. Emine NAS		
SAAT	KATILIMCI	BİLDİRİ ADI
15:00 – 15:15	Emine NAS	“The Evolving Identity Of Traditional Handicrafts”
15:15 – 15:30	Ayşegül YILMAZ	“The Süme Knife from the Bulancak District of Giresun Province”
15:30 – 15:45	ASLANOV HASANALI, Elnara Aslanova Hasanali, Aslanova DILBAR	“Determination Of Individual Toxic Residues Of Chemicals And Pesticides In Soil Samples Taken From Agricultural Fields”
15:45 – 16:00	Tekin Bayrak	“The Post-Human Age of Art: Artificial Intelligence and the Limits of Creativity”
16:00 – 16:15	Haldun ŞEKERCİ, Ayşe Nur OĞUZ	The Combination Of Aesthetics And Functionality In Handicrafts: Trays Decorated With Needle Lace Motifs
16:15 – 16:30	İlknur TORUN	“Sivas İlinde bulunan Kanaviçe İşlemeler”
16:30 – 16:45	Aslanov H.A., Aslanova D.H.	“The effect of planting Scheme and mineral fertilizers on the accumulation of total nitrogen in sugar beet under gray-brown Soils”



11. ULUSLARARASI BİLİM, TEKNOLOJİ VE SANAT KONGRESİ

17-19 Ekim 2025 Side/Antalya

2. Gün (18.Ekim.2025)

1. Oturum 10:30 – 12:15 / 18.10.2025 / Cumartesi / Salon 1

OTURUM BAŞKANI: Prof. Dr. A. Engin ÖZÇELİK		
SAAT	KATILIMCI	BİLDİRİ ADI
10:30 – 10:45	Tuba KALDIRIM	“The Importance of Occupational Health and Safety in the Equine Sector: The Strategic Relevance of a Neglected Area”
10:45 – 11:00	Saliha TÜRKAN	“Friendship Relationships Of Horses”
11:00 – 11:15	Halime ANSEN	“Horses as Teachers: The Instructive Role of Horses in Human-Animal Interaction”
11:15 – 11:30	Zehra Alanoğlu, Zeliha Gamze Karakamış	“Psychological Effects of Horses on Humans: The Contribution of Contact with Nature to Mental Health”
11:30 – 11:45	Irmak Urgancı	“Understanding the Horse's Perspective and Learning to Think Like a Horse”
11:45 – 12:00	Dilan Erdoğan	“Representation of Horses in Cinema: A Study from the Horse Training Perspective”
12:00 – 12:15	Aslıhan ÇİFTÇİ, Zahide ŞAHİN	“Kültürel Miras Perspektifinden Koleksiyonda Bulunan Çorap Ve Dokuma Örnekleri Üzerine Bir Ara”
12:15 – 12:30	İbrahim DEMİRCİ	“Mechanical Performance Analysis of Epoxy Composites Modified with Nano-SiO ₂ and CNF”
12:30 – 14:00	Öğle Arası	

II. ULUSLARARASI BİLİM, TEKNOLOJİ VE SANAT KONGRESİ

17-19 Ekim 2025 Side/Antalya

2. Gün (18.Ekim.2025)

II. Oturum 10:30 – 12:30 / 18.10.2025 / Cumartesi / Salon II

OTURUM BAŞKANI: Prof. Dr. Mehran Roohnia		
SAAT	KATILIMCI	BİLDİRİ ADI
10:30 – 10:45	Mehran Roohnia	“Fundamentals Of Wood Science For Musical Instruments”
10:45 – 11:00	Nihan Semen ERSÖZ UZAR	Some Works of Bedri Rahmi Eyüboğlu Using Traditional Motifs of Turkish Culture
11:00 – 11:15	Kakimova Laura Sharipovna, Balagozova Svetlana Toleutaevna, Ibrayeva Kamarsulu Ershatovna	Cultural Memory And National Values As The Foundation Of A Transdisciplinary Approach In The Training Of Master's Students In The Field Of Art Education
11:15 – 11:30	Ibraeva Zhanar Yershatorovna, Stambekova Zhazira Kurmangaliyevna	“The Evolution Of Beverage Packaging Design And Production: Emerging Trends And Technologies”
11:30 – 11:45	Hatice DARGA	“İlkokul Öğrencilerinin Oynadıkları Sokak Oyunlarına Yönelik Görüşlerinin Değerlendirilmesi”
11:45 – 12:00	Süleyman Gün	“The Global Schools Program within the Framework of the United Nations Sustainable Development Goals: Scope, Practices, and Reflections from Türkiye”
12:00 – 12:15	Süleyman Gün	“An Analysis of Accreditation Processes in Schools of Foreign Languages in Türkiye”
12:15 – 12:30	Mariyam YEZYIEVA	Wearable Representation of Cultural Heritage: Integration of Karachay-Balkar Traditional Motifs from the Caucasus into Contemporary Fashion Design.
12:30 – 14:00	Öğle Arası	

II. ULUSLARARASI BİLİM, TEKNOLOJİ VE SANAT KONGRESİ

17-19 Ekim 2025 Side/Antalya

2. Gün (18.Ekim.2025)

III. Oturum 14:00 – 16:45 / 18.10.2025 / Cumartesi / Salon 1

OTURUM BAŞKANI: Doç. Dr. Fatıma Tokgöz Gün		
SAAT	KATILIMCI	BİLDİRİ ADI
14:00 – 14:15	Samir HAJIYEV, Mehmet Turan DEMİRCİ	“Bir İnsansız Hava Araçları Tasarımında Kullanılabilecek Kompozit Malzemeler ve Elektronik Aksamlar”
14:15 – 14:30	Buse SERGEK, A. Engin ÖZÇELİK	“Surface Roughness and Lubrication in Internal Combustion Engines”
14:30 – 14:45	İlkin YÜKSEL	“Green Aviation and Carbon Neutral Strategies: Future Perspectives”
14:45 – 15:00	Veli DELEN, Deniz İŞTİPLİLER	“The Role of Perennial Field Crops in Sustainable Agriculture: Global Status and Strategic Potential for Türkiye”
15:00 – 15:15	İlkay SALTIK GÜR	“Disruptive Technologies in Digital Transformation: Predictions on the Future of Work-Life Balance”
15:15 – 15:30	Sevim BAHADIR	“Forest Schools in the Context of Naturalist Educational Philosophy and Alternative Schools”
15:30 – 15:45	Yasemin KOPARAN	“Contribution of Felting Workshop Activities to Fine Motor and Cognitive Development in Preschool Children”
15:45 – 16:00	Fatıma Tokgöz Gün	“The Impact of Emerging Technologies on Graphic Design Education”
16:15 – 16:30	Fatıma Tokgöz Gün	“Grafik Tasarımda Baskı Eğitimi, Düz Baskı Örnekleri ve Baskıda Güncel Gelişmeler”

II. ULUSLARARASI BİLİM, TEKNOLOJİ VE SANAT KONGRESİ

17-19 Ekim 2025 Side/Antalya

2. Gün (18.Ekim.2025)

Oturum 14:00 – 16:30 / 18.10.2025 / Cumartesi / Salon 11

OTURUM BAŞKANI: Doç. Dr. Şule KAVAK

SAAT	KATILIMCI	BİLDİRİ ADI
14:00 – 14:15	Şule KAVAK	“Çocuklarımız Ne Kadar Güvende : Sharenting”
14:15 – 14:30	Şule KAVAK	“Ebeveynlerin Yapay Zeka Okuryazarlıkları İle Üretken Yapay Zeka Kullanım ve Yeterlilikleri Arasındaki İlişki”
14:30 – 14:45	Ali ÇILASUN	“Sırçalı Medrese Taç Kapı Bezemeleri’nin Oransal İncelemesi”
14:45 – 15:00	Şerife DOĞAN	“Pouch Samples Found in Konya İzzet Koyunoğlu City Museum”
15:00 – 15:15	Şerife DOĞAN	“Konya Region Bridal Bundles”
15:15 – 15:30	A.Didem ENGİN, Nebahat ESEN	“The Place of Jewelry in Human Psychology”
15:30 – 15:45	Mitat KANDEMİR	“Sürdürülebilir Sanat Etkinliklerinin Çocuklar Üzerindeki Etkisi”
16:00 – 16:15	Meryem Bozburun, Nihan Semen Ersöz Uzar, Atilla Şirin	“Transforming Waste Materials into Usable Products in the Context of Sustainable Art”
16:15 – 16:30	Handan Sabriye Yaman	“Digital Craftsmanship: Transforming 3D Printing Technologies into Art Objects”

3. Gün (19.Ekim.2025)

19.10.2025 / Pazar / Salon 1

Saat: 10:30 – 11:30

KONGRE DEĞERLENDİRME TOPLANTISI



II. ULUSLARARASI BİLİM, TEKNOLOJİ VE SANAT KONGRESİ

17-19 Ekim 2025 Side/Antalya

KONGRE ONLINE PROGRAM

Kongre Tarihi: 17-19 Ekim 2025

Kongre Yeri: Riolavitas Resort & Spa Hotel Side/ANTALYA

İletişim: 0 505 8587191

KONGRE HAKKINDA

Başvurulan Bildiri Sayısı: 108

Kabul Edilen Bildiri Sayısı: 102

Katılımcı Ülkeler: Türkiye, Kazakistan, İran, Azerbaycan, Romanya, Rusya,
Kıbrıs, Kırgızistan,

KONGRE KURALLARI

- Program bilimsel disiplinler gözetilerek hazırlanmıştır. Lütfen programı dikkatlice kontrol ediniz. Programda çalışmanıza ilişkin eksiklik/hata olduğunu düşünüyorsanız en geç 16 Ekim 2025 tarihine kadar istac2025@gmail.com adresi ile iletişime geçiniz.
- Her bir sunum için ayrılan süre 15 dk'dır. Lütfen sürenizi aşmamaya özen gösteriniz.
- Oturumun başlatılması, sunum sıralamasının belirlenmesi, soru cevap alınması, ara verilmesi, oturumun kapatılması ve oturuma ilişkin tüm hususlarda Oturum Başkanları tam yetkilidir.
- Katılım belgeleri, oturum sonunda Oturum Başkanları tarafından teslim edilecektir.

Çok değerli çalışmanızla Kongremize katılarak katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederiz.

ONLINE SUNUMLAR MICROSOFT TEAMS PROGRAMINDAN YAPILACAKTIR.

Toplantı kimliği ve geçiş kodu her oturum için ayrı ayrı verilmiştir.

Organizasyon Kurulu



II. ULUSLARARASI BİLİM, TEKNOLOJİ VE SANAT KONGRESİ
17-19 Ekim 2025 Side/Antalya

1. Gün (17.Ekim.2025)

14:00 – 15:00 Sergi açılışı, Protokol Konuşmaları ve Davetli Konuşmacılar

Toplantı Kimliği: 322 895 232 205 7 **Geçiş kodu:** v5GL9g9N

DAVETLİ KONUŞMACILAR

Assist. Prof. Dr. Dünya İSAYEVA – Azerbaycan Devlet Tarım Üniversitesi – Azerbaycan

1. Oturum 15:00 – 17:15 / 17.10.2025 / Cuma/ ODA 1

Toplantı Kimliği: 386 220 292 518 9 **Geçiş kodu:** 84Ci2af7

OTURUM BAŞKANI: Prof. Dr. Gülcan DEMİROĞLU TOPÇU		
SAAT	KATILIMCI	BİLDİRİ ADI
15:00 – 15:15	Mehmet Ali KARGICAK, Halit Ahmet AKDEMİR	“Fig Yield Estimation Approach Using Images Obtained by Unmanned Aerial Vehicles (UAVs)”
15:15 – 15:30	Bülent BUDAK	“Cultivation and Uses of Fodder Beet (Beta vulgaris var. rapa L.) as an Alternative Forage Crop”
15:30 – 15:45	Ahmet Serdar KOKU, R. Refika AKÇALI GIACHINO, Deniz İŞTİPLİLER	“Local Wheats and Their Use In Plant Breeding”
15:45 – 16:00	Gülcan DEMİROĞLU TOPÇU, Esra DURU	“A Sustainable Alternative Animal Feed Source: Algae”
16:00 – 16:15	Behçet KIR, Esra DURU	“Endophytic Bacteria in Plant Stress Management and Agricultural Sustainability”
16:15 – 16:30	Buse KEDİOĞLU, Gülşah POLAT TURHAN	“Traditional Women's Clothing Among The Tahtacı Turkmen Of Kazdağı, The Lasting Trace Of History: The Case Of Çanakkale Province”
16:30 – 16:45	Ayşegül HAMAMCI	“Modern Interpretation of the Traditional Waterway Motif in Fashion Design”
17:00 – 17:15	Ayşe YILMAZ	“Yeniden Üretim Çağında Değersizleşme”

II. ULUSLARARASI BİLİM, TEKNOLOJİ VE SANAT KONGRESİ
17-19 Ekim 2025 Side/Antalya

1. Gün (17.Ekim.2025)

II. Oturum 15:00 – 17:00 / 17.10.2025 / Cuma / ODA II
Toplantı Kimliği: 339 190 715 966 **Geçiş kodu:** 6fW9JU29

OTURUM BAŞKANI: Dr. Öğr. Üyesi Mahmut ÜNALDI		
SAAT	KATILIMCI	BİLDİRİ ADI
15:00 – 15:15	Ahmet Furkan MAMIK, Mahmut ÜNALDI	“Determination of Apparent Densities of Some Powder Materials”
15:15 – 15:30	Muhammed Kerim ARLI, Şebnem ÖZDEMİR	“Analysis of Active Magnetic Bearings via Generative AI-Based IoT”
15:30 – 15:45	Ramamzan ESEN	“Investigation Of The Effect Of Fe ₂ O ₃ Additive On The Superconducting Properties Of Gd ₂ Ba ₂ Cu ₃ O ₇ (GBCO) Superconducting Material”
15:45 – 16:00	Mehmet KARABULUT, Bora IŞILDAK	“NAVIGATION WITHOUT GPS IN POLAR REGIONS”
16:00 – 16:15	Mehmet ÖZDEMİR, Eylül Büşra TAPANYİÇİT	“Enhancing Metal Forming Efficiency and Product Quality via Triple-Strip Die Design”
16:15 – 16:30	Esra DEMİRCİ, Özben KUTLU	“Assessment of Greenhouse Gas Emission Reduction Strategies in Türkiye’s Maritime Transport Sector”
16:30 – 16:45	Özben KUTLU, Hayati OLGUN, Niculina Mihaela Balanescu, Georgeta Predeanu	“Sustainable Phosphorus Recovery from Waste: PHIGO and PREWA”
16:45 – 17:00	Hatice Banu KESKİNKAYA, Cengiz AKKÖZ, Emine Şükran OKUDAN	“Solvent-Dependent Antioxidant Capacity and Phenolic–Flavonoid Profiles of Scytosiphon lomentaria Extracts”

II. ULUSLARARASI BİLİM, TEKNOLOJİ VE SANAT KONGRESİ
17-19 Ekim 2025 Side/Antalya

2. Gün (18.Ekim.2025)

1. Oturum 10:30 – 12:30 / 18.10.2025 / Cumartesi / ODA 1

Toplantı Kimliği: 387 446 089 846 **Geçiş kodu:** Wp3fp7jt

OTURUM BAŞKANI: Dr. Mitat KANDEMİR

SAAT	KATILIMCI	BİLDİRİ ADI
10:30 – 10:45	Mukadder Boydak Özcan, Deniz Civelek	“The Conceptual Framework of Organizational Agility”
10:45 – 11:00	Mukadder Boydak Özcan, Deniz Civelek	“Crab in The Barrel in Organizations”
11:00 – 11:15	Leyla Kolikoğlu	“The Role of Animation in Visual Communication Design: Transition from Static Design to Dynamic Narrative”
11:15 – 11:30	Leyla Kolikoğlu	“The Interdisciplinary Use of the 12 Principles of Animation: Common Foundations in Graphic Design, Game, and Film Interfaces”
11:30 – 11:45	Çiğdem Seçkin GÜREL	“Evaluations on the Importance of an Art-Integrated Educational Approach”
11:45 – 12:00	Rıdvan AK	“Ornamentation of Qajar Period Pen Cases (Qalamdan)”
12:00 – 12:15	Gül YILDIZ BAŞER	“Causes Of Biting Behavior In Horses And Approaches To Its Prevention”
12:15 – 12:30	Simten Demirkol	“Oyun Sahneleme Sürecinde Oyuncularla Ortak Evren Yaratımı Üzerine Çalışmalar: Katliam Tanrısı Örneği”

II. Oturum 10:30 – 12:45 / 18.10.2025 / Cumartesi / ODA II

Toplantı Kimliği : 385 582 432 343 6 **Geçiş Kodu:** Sh2it3vt

OTURUM BAŞKANI: Dr. Öğr. Üyesi Özben KUTLU

SAAT	KATILIMCI	BİLDİRİ ADI
10:30 – 10:45	Semra KILIÇ KARATAY	“Konya Ereğli District Hand Knitted Socks And Booties Samples”
10:45 – 11:00	Özlem KUM	“Psychological Well-Being in Stefan Sagmeister's Designs: An Analysis of ‘The Happy Show’ Exhibition”
11:00 – 11:15	Şebnem NOYAT	“Ecological Approaches In Art Education: A Model Through Textile Design With Natural Dyes”
11:15 – 11:30	Burcu VATANSEVER	“An Overview Of The Historical Development Of The Mevlevi Ayin Repertoire In Turkish Makam Music”
11:30 – 11:45	Engin Deniz TÜMER	“Remote Privileged Access Management Platform”
11:45 – 12:00	Çiğdem ÖNKOL ERTUNÇ, Ali Fuat BAYSAL	“A Visual Witness to the Artistic Interaction of the Late 15th Century: The Miniatures of the Mihr ü Müşteri Manuscript”
12:00 – 12:15	Seda Demir	“The Localization of Language Teaching and Linguistics Terms in Turkish: An Evaluation Centered on the Word ‘Dil’ (‘Language’ in Turkish)”
12:15 – 12:30	Godwin Nwachukwu	“Agile Strategy and Data-Driven Leadership In Business Management”
12:30 – 12:45	Demet Köroğlu Güngör	“Thinking and Narrating with Words in the Age of Artificial Intelligence”

II. ULUSLARARASI BİLİM, TEKNOLOJİ VE SANAT KONGRESİ
17-19 Ekim 2025 Side/Antalya

2. Gün (18.Ekim.2025)

III. Oturum 14:00 – 17:30 / 18.10.2025 / Cumartesi / ODA 1

Toplantı Kimliği: 319 262 307 824 1 Geçiş Kodu: eG3dn64j

OTURUM BAŞKANI: Doç. Dr. Tahir SAÇ		
SAAT	KATILIMCI	BİLDİRİ ADI
14:00 – 14:15	Büşra BULUT, Ebru GÜVELİ	“Development of an Artificial Intelligence-Assisted 2-Stage Diagnostic Test on Process Priority”
14:15 – 14:30	Talha ÇELİK, Fatih BAŞÇİFTÇİ	“Comparison of Open Source RTEMS and RTlinux Real-Time Operating Systems”
14:30 – 14:45	Günay TAŞ, Emirhan UĞURLU, Bilge Kağan DEDETÜRK, Nazlı TEKİN	“Lightweight Machine Learning-Based Intrusion Detection for UAVs: Feasibility Analysis”
14:45 – 15:00	Fatma ATLI	“Strengthening Small Ruminant Health: Current Vaccination Practices and Future Prospects in Turkey”
15:00 – 15:15	Fatma ATLI	“Tuberculosis in Cattle; Epidemiology, Diagnostics, and Global Control Perspectives”
15:15 – 15:30	Nurettin Emre CEYLAN, Çiğdem Seçkin GÜREL	“Gray-Code Arrayed New Multilayer Biosensor Structure”
15:30 – 15:45	Nurettin Emre CEYLAN, Çiğdem Seçkin GÜREL	“The Effect of Symmetric and Asymmetric Arrangement on Photonic Biosensor Sensitivity”
15:45 – 16:00	Enver KÜÇÜKKÜLAHLI	“Secure Image Transmission over MQTT Using One-Time Pad Encryption”
16:00 – 16:15	Emine CANTÜRK	“Interdisciplinary Interactions in Ceramic Art”
16:15 – 16:30	Naile Rengin OYMAN	“Women as Cultural Carriers: The Role and Creativity in Traditional Anatolian Weavings”
16:30 – 16:45	Yusuf Güngör	“From Sol LeWitt to Digital Art: From Conceptual Systems to Algorithmic Thinking”
16:45 – 17:00	Aslıhan ÇİFTÇİ	“Temel Sanat Eğitiminde Çizginin Rolü: Estetik Anlam, Tasarım Süreci Ve Eğitimsel İşlev Açısından Bir Değerlendirme”
17:00- 17:15	Burak YAPICI, Özlem GÖKDOĞAN, Sibel YAZAR AYDOĞAN	“Synthesis Of Composite Electrode Material For Hybrid Supercapacitors”
17:15 – 17:30	Burak YAPICI, Sibel YAZAR AYDOĞAN, Özlem GÖKDOĞAN	“Synthesis of Composite Metal Oxide Supercapacitor Electrode via Hydrothermal Method and Investigation of Electrochemical Performance”

II. ULUSLARARASI BİLİM, TEKNOLOJİ VE SANAT KONGRESİ
17-19 Ekim 2025 Side/Antalya

2. Gün (18.Ekim.2025)

IV. Oturum 14:00 – 16:30 / 18.10.2025 / Cumartesi / ODA II

Toplantı Kimliği: 332 987 750 260 7 **Geçiş Kodu:** TT7zL2Dx

OTURUM BAŞKANI: Dr. Öğr. Üyesi Mariyam YEZİYEVA		
SAAT	KATILIMCI	BİLDİRİ ADI
14:00 – 14:15	Münire YILDIZ, Şerif GÖKDEMİR	“The Use of Metaphors in Environmental Campaigns: The Case of WWF Foundation”
14:15 – 14:30	Vedat GÜNTAY	“Workflows and Tools of Art Department in Visual Effects: Concept Design and Pre-Visualization Using the Phoenix Example”
14:30 – 14:45	Lokman BALCI	“Participation in Art Events and Cultural Capital: A Study on Young People’s Perceptions of Urban Identity”
14:45 – 15:00	Gamze YILMAZ GÜNTAY	““Why Does Human Need to Produce Work of Art?” Looking at the Question from a Cinema Philosophy Perspective”
15:00 – 15:15	Yasin DEMİRCİ, Hamide SOYSAL DEMİRCİ	“The Impact Of Art Education On School Achievement: School Administrators’ Perceptions and Practices”
15:15 – 15:30	Yasin DEMİRCİ	“The Effects of Public-Loss-Oriented Inspection Practices on School Administration and Students: An Analysis within the Framework of the Best Interest of the Child Principle”
15:30 – 15:45	Şirin KARAMAN, Misket Şahan ÖZDEMİR	“SİVAS APRONS”
15:45 – 16:00	Atilla ŞİRİN	“Crafts in the Context of Museum Education: Object-Based Learning and Visual Analysis”
16:00 – 16:15	Hilmi Güney, Asiye Gürhan	“Adapting Keryntos to Modern Jewelry”
16:15 – 16:30	Hilmi Güney, Sümeyra Aslan	“Reinterpretation of Hellenistic Period Body Jewelry with Modernization”

İÇİNDEKİLER

Fundamentals Of Wood Science For Musical Instruments | 1
Mehran ROOHNİA

Türk Makam Müziğinde Mevlev-İ Ayini Repertuvarının Tarihsel
Gelişimine Bir Bakış | 2
Burcu VATANSEVER

Agile Strategy and Data-Driven Leadership In Business Management | 3
Godwin NWACHUKWU

Giresun İli Bulancak ilçesi Süme Bıçağı | 4
Ayşegül YILMAZ

Gd2Ba2Cu3O7 (GBCO) Süperiletken Malzemesine Fe2O3 Katkısının Süperiletken Özelliklerine
Etkisinin Araştırılması | 5
Ramamzan ESEN

Sivas İlinde bulunan Kanaviçe İşlemeler | 6
İlknur TORUN

Çok Yıllık Tarla Bitkilerinin Sürdürülebilir Tarımdaki Rolü: Küresel Durum ve Türkiye İçin Stratejik
Potansiyel | 7
Veli DELEN, Deniz İŞTİPLİLER

Sanatın Post-İnsan Çağı: Yapay Zekâ ve Yaratıcılığın Sınırları | 9
Tekin BAYRAK

Moda Tasarımında Geleneksel Su Yolu Motifinin Modern Yorumu | 11
Ayşegül HAMAMCI

Metal Form Verme Sürecinde Verimlilik ve Ürün Kalitesinin Üçlü Kalıp Tasarımı ile Arttırılması | 12
Mehmet ÖZDEMİR, Eylül Büşra TAPANYİĞİ

Seramik Sanatında Disiplinlerarası Etkileşimler | 14
Emine CANTÜRK

Sanatla Bütünleşik Bir Eğitim Yaklaşımının Önemi Üzerine Değerlendirmeler | 15
Çiğdem Seçkin GÜREL

COyun Sahneleme Sürecinde Oyuncularla Ortak Evren Yaratımı Üzerine Çalışmalar: Katliam
Tanrısı Örneği | 17
Simten DEMİRKOL

Mqtt Üzerinden One-Time Pad Şifreleme ile Güvenli Görüntü Aktarımı | 19
Enver KÜÇÜKKÜLAHLI

Dil Öğretimi ve Dil bilimi Kavramlarının Türkçeleştirilmesi: “Dil” Sözcüğü Merkezli Bir
Değerlendirme | 20
Seda DEMİR

Sol LeWitt'ten Dijital Sanata: Kavramsal Sistemlerden Algoritmik Düşünmeye | 22
Yusuf GÜNGÖR

Hidrotermal Yöntemle Kompozit Metal Oksit Süperkapasitör Elektrotu Sentezi ve
Elektrokimyasal Performans İncelemesi | 23
Burak YAPICI, Sibel YAZAR AYDOĞAN, Özlem GÖKDOĞAN

Hibrit Süperkapasitörler İçin Kompozit Elektrot Malzemesi Sentezin | 25
Burak YAPICI, Özlem GÖKDOĞAN, Sibel YAZAR AYDOĞAN

Atçılık Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi: İhmal Edilen Bir Alanın Stratejik Önemi
| 27
Tuba KALDIRIMI

Atların Arkadaşlık İlişkileri | 29
Saliha TÜRKAN

Causes Of Biting Behavior In Horses And Approaches To Its Prevention | 31
Gül YILDIZ BAŞER

Atlar Öğretmendir: İnsan-Hayvan Etkileşiminde Atların Öğretici Rolü | 33
Halime ANSEN

Psychological Effects of Horses on Humans: The Contribution of Contact with Nature to
Mental Health | 35
Zehra ALANOĞLU, Zeliha Gamze KARAKAMIŞ

Understanding the Horse's Perspective and Learning to Think Like a Horse | 37
Irmak URGANCI

Representation of Horses in Cinema: A Study from the Horse Training Perspective | 39
Dilan ERDOĞAN

Türkiye Denizyolu Taşımacılığında Sera Gazı Emisyon Azaltım Stratejilerinin
Değerlendirilmesi | 40
Esra DEMİRCİ, Özben KUTLU

“İnsan Sanat Eseri Üretmeye Neden Gerek Duyar?” Sorusuna Sinema Felsefesi Perspektifinden
Bakmak | 42
Gamze YILMAZ GÜNTAY

Contribution of Felting Workshop Activities to Fine Motor and Cognitive Development in
Preschool Children | 43
Yasemin KOPARAN

Yukarı Kocayatak (Serik) Köyünde Tespit Edilen Düz Dokumalar | 45
Ayşe YILDIRIM

Geleneksel El Sanatlarının Dönüşen Kimliği | 46
Emine NAS

İnsansız Hava Araçları (İHA) ile Elde Edilen Görüntüler Kullanılarak İncirde Verim Tahmin Yaklaşımı | 47

Mehmet Ali KARGICAK, Halit Ahmet AKDEMİR

Sürdürülebilir Sanat Bağlamında Atık Malzemelerin Kullanılabilir Ürünlere Dönüşümü | 48

Meryem BOZBURUN, Nihan Semen ERSÖZ UZAR, Atilla ŞİRİN

Çevre Kampanyalarında Metafor Kullanımı: Wwf Vakfı Örneği | 50

Münire YILDIZ, Şerif GÖKDEMİR

Türk Kültürünün Geleneksel Motiflerini Kullanan Bedri Rahmi Eyüboğlu'nun Bazı Eserleri | 52

Nihan Semen ERSÖZ UZAR

Determination of Apparent Densities of Some Powder Materials | 54

Ahmet Furkan MAMIK, Mahmut ÜNALDI

Sanat Eğitiminde Ekolojik Yaklaşımlar: Doğal Boyalarla Tekstil Tasarımı Üzerinden Bir Model | 55

Şebnem NOYAT

Görsel Efektlerde Sanat Departmanının İş Akışları ve Araçları: Anka Kuşu Örneği Üzerinden Konsept Tasarımı ve Ön Görselleştirme | 57

Vedat GÜNTAY

Kültür Taşıyıcısı Olarak Kadın: Geleneksel Anadolu Dokumalarında Rol ve Yaratıcılık | 59

Naile Rengin OYMAN

Sustainable Phosphorus Recovery from Waste: PHIGO and PREWA | 60

Ozben KUTLU, Hayati OLGUN, Niculina Mihaela BALANESCU, Georgeta PREDEANU

Takı Kullanımının İnsan Psikolojisindeki Yeri | 62

A. Didem ENGİN, Nebahat ESEN

Konya İzzet Koyunoğlu Şehir Müzesinde Bulunan Kese Örnekleri | 64

Şerife DOĞAN

Konya Yöresi Gelin Bohçaları | 66

Şerife DOĞAN

Solvent-Dependent Antioxidant Capacity and Phenolic-Flavonoid Profiles of Scytosiphon lomentaria Extracts | 68

Hatice Banu KESKİNKAYA, Cengiz AKKÖZ, Emine Şükran OKUDAN

Local Wheats and Their Use In Plant Breeding | 70

Ahmet Serdar KOKU, R. Refika AKÇALI GIACHINO, Deniz İŞTİPLİLER

Temel Sanat Eğitiminde Çizginin Rolü: Estetik Anlam, Tasarım Süreci ve Eğitimsel İşlev Açısından Bir Değerlendirme | 72

Aslıhan ÇİFÇİ

İşlem Önceliği Konusunda Yapay Zeka Destekli 2 Aşamalı Teşhis Testi Geliştirilmesi | 90
Büşra BULUT, Ebru GÜVELİ

15. Yüzyıl Sonu Sanat Etkileşiminin Görsel Bir Tanığı: Mihrü Müşteri Yazması Minyatürleri
| 107
Çiğdem ÖNKOL ERTUNÇ, Ali Fuat BAYSAL

Uzaktan Ayrıcalıklı Erişim Yönetim Platformu | 117
Engin Deniz TÜMER

Tarihin Süren İzi Kazdağı Tahtacı Türkmenlerinde Geleneksel Kadın Giyimi: Çanakkale İli Örneği
| 138
Buse KEDİOĞLU, Gülşah POLAT TURHAN

Lightweight Machine Learning-Based Intrusion Detection for UAVs: Feasibility Analysis | 150
Günay TAŞ, Emirhan UĞURLU, Bilge Kağan DEDETÜRK, Nazlı TEKİN

Mechanical Performance Analysis of Epoxy Composites Modified with Nano-SiO₂ and CNF | 157
İbrahim DEMİRCİ

Yeşil Havacılık ve Karbon Nötr Stratejileri: Gelecek Perspektifleri | 165
İlkin YÜKSEL

Sivas İlinde Bulunan Kanaviçe İşlemeleri | 176
İlknur TORUN, Sertaç GÜNEY

Gray-Code Dizilimli Çok Katmanlı Biyosensör Yapısı | 192
Nurettin Emre CEYLAN, Çiğdem Seçkin GÜREL

Simetrik ve Asimetrik Çok Katmanlı Yapının Hassaslığa Etkisi | 200
Nurettin Emre CEYLAN, Çiğdem Seçkin GÜREL

Stefan Sagmeister'in Tasarımlarında Psikolojik İyi Hali: "The Happy Show" Sergisi Üzerine
İnceleme | 209
Özlem KUM

Kaçar Dönemi Kalem Kutuları Tezminatı | 222
Rıdvan AK

Natüralist Eğitim Felsefesi ve Alternatif Okullar Bağlamında Orman Okulları | 232
Sevim BAHADIR

Yeniden Üretim Çağında Değersizleşme | 251
Ayşe YILMAZ

ÖZET BİLDİRİLER

Fundamentals Of Wood Science for Musical Instruments

Mehran Roohnia*

Abstract

This study explores the fundamental aspects of wood science in the context of musical instrument making. Wood has been an integral material in human life for centuries, serving not only in housing and furniture but also in crafting musical instruments. The selection of tonewood is crucial as the physical and acoustic properties of wood directly influence sound quality. The presentation distinguishes between hardwood and softwoods, outlining their structural, mechanical, and acoustic differences. Key physical properties such as density, moisture content, stiffness, and anisotropy are described, along with the influence of anatomical features including annual rings, rays, and cellular structure. The classification of heartwood, sapwood, juvenile wood, and reaction wood emphasizes the necessity of selective use in instrument making. The paper further highlights the importance of radial cutting to minimize deformation and optimize acoustic performance. Special attention is given to specific parameters like specific modules, sound velocity, damping capacity, and acoustic radiation coefficient, which determine the suitability of wood for string instrument construction. Ultimately, only a small fraction of wood from a tree meets the strict criteria required for being labeled as tonewood. This study provides a foundation for understanding the critical role of wood properties in luthiery.

Keywords: Tonewood, Musical Instrument, Acoustics, Wood Density, Anisotropy, Luthiery

Müzik Aletleri İçin Ahşap Biliminin Temelleri

Özet

Bu çalışma, müzik aleti yapımı bağlamında ahşap biliminin temel yönlerini incelemektedir. Ahşap, yüzyıllardır insan yaşamının ayrılmaz bir parçası olmuş, yalnızca barınma ve mobilyada değil, aynı zamanda müzik aletlerinin yapımında da kullanılmıştır. Ton-Ahşabın seçimi büyük önem taşır çünkü ahşabın fiziksel ve akustik özellikleri doğrudan ses kalitesini etkiler. Sunumda sert ağaçlar ile yumuşak ağaçlar arasındaki yapısal, mekanik ve akustik farklılıklar ele alınmaktadır. Yoğunluk, nem oranı, rijitlik ve anizotropi gibi temel fiziksel özelliklerin yanı sıra yıllık halkalar, ışınlar ve hücresel yapı gibi anatomik unsurların etkisi açıklanmaktadır. Öz odun, diri odun, genç odun ve reaksiyon odunu sınıflamaları, müzik aleti yapımında seçici kullanım gerekliliğini vurgular. Ayrıca, deformasyonu en aza indirmek ve akustik performansı artırmak amacıyla radyal kesimin önemi belirtilmiştir. Özgül rijitlik, ses hızı, sönümleme kapasitesi ve akustik radyasyon katsayısı gibi parametrelerin, ahşabın telli çalgı yapımına uygunluğunu belirlemede rolü büyüktür. Sonuçta, bir ağaçtan yalnızca küçük bir miktardaki odun Ton-Ahşabı olarak sınıflandırılacak sıkı kriterleri karşılamaktadır. Bu çalışma, saz yapma alanında ahşabın özelliklerinin kritik rolünü anlamak için temel bir bakış sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ton-Ahşap, Müzik Aletleri Akustiği, Ahşap Yoğunluğu, Anizotropi, Saz Yapımı

* Professor Dr. Mehran Roohnia, Islamic Azad University, Iran. Email: mroohnia@gmail.com

Türk Makam Müziğinde Mevlevî Âyini Repertuvarının Tarihsel Gelişimine Bir Bakış

Burcu VATANSEVER*

Özet

Bu çalışma, Türk makam müziğinde Mevlevî Âyin-i repertuvarının tarihsel gelişimini incelemektedir. Araştırmada nitel yöntemler kullanılarak Mevlevî Âyin-i form yapısı, güfte anlayışı ve bestekârlar kronolojisi ele alınmıştır. Bulgular, Osmanlı döneminde yoğun bir şekilde üretilen ayinlerin 21. yüzyılda sınırlı kaldığını göstermektedir. Bu durumun, günümüzde Mevlevî Âyin-i icrasının azlığı ve ilgi eksikliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Sonuç olarak, repertuvarın tarihsel ve estetik değerinin korunması için icra ve akademik çalışmaların desteklenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mevlevi Ayini, Mevlevi Ayini Terminolojisi, Kronoloji

An Overview Of The Historical Development Of The Mevlevi Ayin Repertoire In Turkish Makam Music

Abstract

This study examines the historical development of the Mevlevî Âyin-i repertoire within the tradition of Turkish makam music. The main purpose is to reveal how the repertoire has evolved across centuries by analyzing changes in its musical structure, poetic content, and stylistic features from a chronological perspective. The research employs qualitative methods including relational survey, literature review, document analysis, and source study. Within this framework, the formal structure of the Mevlevî Âyin-i, its four-section (selâm) design, and the symbolic meanings embedded in the texts are evaluated. Additionally, the chronology of composers has been considered based on the table prepared by Dr. Timuçin Çevikoğlu.

Findings indicate that between the 17th and 20th centuries, the composition of Mevlevî Âyin-i flourished under the cultural patronage of Ottoman sultans and mevlevîhâne institutions, functioning almost like schools of musical production. The form's integrity, with its reliance on specific makams and rhythmic cycles, reflects the transmission of Sufi philosophy through music. In contrast, the first quarter of the 21st century has witnessed only a limited number of new compositions. This decline is largely attributed to the reduced performance of Mevlevî Âyin-i in conservatories and the lack of sufficient public and academic interest.

In conclusion, the Mevlevî Âyin-i repertoire not only represents a significant musical and spiritual heritage but also demonstrates the dynamic interaction between tradition and cultural context across centuries. The study emphasizes that the continuation of performance practices and further academic research are essential for preserving and revitalizing this repertoire in contemporary Turkish music culture.

Keywords: Mevlevi Ritual, Mevlevi Ritual Terminology, Chronology

*

Agile Strategy and Data-Driven Leadership In Business Management

Godwin NWACHUKWU*

Abstract

Agile Strategy and Data-Driven Leadership in Business Management examines how organizations combine rapid experimentation with robust analytics governance to sustain performance in volatile markets. This conceptual paper synthesizes research on dynamic capabilities, OKRs, and cross-functional teaming to propose a practical three-loop framework: sense (continuous scanning of customers, competitors, and operations via leading indicators), decide (evidence-based prioritization using scenario tests and quarterly OKRs), and adapt (time-boxed sprints that reallocate resources toward validated opportunities). We identify enabling conditions—data literacy, psychological safety, and modular processes—and boundary risks, including metric myopia, model bias, and change fatigue. The model translates into implementable practices: define a minimum viable metrics set, appoint analytics product owners, run pre- and post-mortems, and align incentives to learning velocity rather than output volume. Expected outcomes include shorter decision cycles, improved forecast accuracy, and greater organizational resilience. The contribution is an integrative lens that unites strategic agility with data stewardship, offering leaders a roadmap to orchestrate iterative change while safeguarding ethical and secure data use. Implications for managers include capability audits, targeted upskilling, and governance that balances local autonomy with enterprise standards.

Keywords: agile strategy, data-driven leadership, dynamic capabilities, OKRs, organizational resilience, governance, digital transformation Footnotes

* Godwin Nwachukwu (PhD in-view), Department of Business Management, Cyprus International University, breedgestone@gmail.com

Giresun İli Bulancak ilçesi Süme Bıçağı

Ayşegül YILMAZ*

Özet

Bu bildirinin konusu Giresun'un Bulancak ilçesine bağlı Süme köyünde geleneksel yöntemlerle yapılan Süme bıçağı olarak tescillenen hammaddesi metal olan el sanatları grubundan yer alan bir bıçak türüdür. Çalışma giriş, konunun tanım, tarihi, Süme bıçağının genel özellikleri ve sonuç bölümünden oluşmaktadır. Geleneksel yöntemlerle yapılan bu bıçak türü makine ya da hazır materyal kullanılmadan yapıldığı için araştırma konusu olarak seçilmiştir. Türk el sanatları içinde önemli bir yere sahip olan bıçak türlerinin tanıtımı süme bıçağının kayıt altına alınması açısından bu çalışmanın Giresun el sanatları literatürüne ve sektöre faydalı olması planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bıçak, bıçak ustası, metal

The Süme Knife from the Bulancak District of Giresun Province

Abstract

The subject of this paper is a type of knife made using traditional methods in the Süme village of Bulancak, Giresun. The Süme knife is a registered metal-based handicraft. The study consists of an introduction, a definition and history of the subject, the general characteristics of the Süme knife, and a conclusion. This type of knife, made using traditional methods, was chosen as the research topic because it is made without the use of machines or readily available materials. This study is intended to be beneficial to the Giresun handicraft literature and the sector by introducing knife types that hold an important place in Turkish handicrafts and by documenting the Süme knife.

Keywords: Knife, knifemaker, metal

* Öğr. Gör. Giresun Üniversite, aysegul.yilmaz@giresun.edu.tr

Gd₂Ba₂Cu₃O₇ (GBCO) Süperiletken Malzemesine Fe₂O₃ Katkısının Süperiletken Özelliklerine Etkisinin Araştırılması

Ramazan ESEN*

Özet

Bu çalışmada, Fe₂O₃ ilave (0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1, 5, 8, 10, 15 ve 20 wt %) oranlarında Gd₂Ba₂Cu₃O₇ (GBCO) süperiletkenleri geleneksel katı hal yöntemi üretilmiştir. Üretilen numunelerin faz analizi ve örgü parametrelerinin belirlenmesi için X ışınları kırınım analizi (XRD), Taramalı elektron mikroskobu (SEM), Enerji Dağılımlı x-ışınları Spektroskopisi (EDX), elektriksel direnç (R-T) ve manyetik (M-H , M-T) ölçümleri yapılmıştır

Örneklerin kritik sıcaklıkları (T_c) standart dört nokta prob yöntemi ile direnç ölçümleri ile belirlendi. Bu ölçümlerden, Fe₂O₃ ekleme miktarının 3 wt %'e kadar Süperiletken davranışının gözlemlendiği, daha yüksek Fe₂O₃ ekleme miktarlarında (5, 8, 10, 15 ve 20 wt %) ise yarı iletken davranışının gözlemlendiği belirlendi. Aktivasyon enerjileri (U) ise termal olarak yardımcı akım akışı (TAFF) modeli ile direnç ölçümleri kullanılarak hesaplandı. Bu hesaplamalardan, Fe₂O₃ ekleme miktarının artması ile aktivasyon enerjisinin azalması gözlemlendi. Örneklerin manyetik ölçümleri (M-H) 15 K'de Quantum Design PPMS sistem ile gerçekleştirildi. Kritik akım yoğunlukları (J_c) ise M-H eğrilerinin genişliği kullanılarak Bean kritik hal modeli ile hesaplandı. Elde edilen sonuçlara göre, artan ilave oranına göre J_c' de azalma görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Gd₂Ba₂Cu₃O₇, seramik süperiletken, GBCO, Fe₂O₃

Investigation Of The Effect Of Fe₂O₃ Additive On The Superconducting Properties Of Gd₂Ba₂Cu₃O₇ (GBCO) Superconducting Material

Abstract

In this study, Fe₂O₃ was added to Gd₂Ba₂Cu₃O₇ (GBCO) superconductors at weight percentages of 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1, 5, 8, 10, 15, and 20 using a conventional solid-state synthesis route. The synthesized samples were characterized by X-ray diffraction (XRD) for phase analysis and lattice parameters, scanning electron microscopy (SEM), energy-dispersive X-ray spectroscopy (EDX), as well as electrical resistance (R–T) and magnetic (M–H, M–T) measurements.

The critical temperatures (T_c) were determined from four-point probe resistance measurements. The results show that Fe₂O₃ additions up to 3 wt% preserve superconducting behavior, while higher Fe₂O₃ contents (5, 8, 10, 15, and 20 wt%) lead to semiconducting behavior. Activation energies (U) were extracted from resistance data using the thermally assisted flux flow (TAFF) model. The analysis indicates a decrease in activation energy with increasing Fe₂O₃ content. Magnetic measurements (M–H) were performed at 15 K using a Quantum Design PPMS system. Critical current densities (J_c) were estimated from the width of the M–H loops via the Bean critical state model. The results demonstrate a decreasing trend in J_c with increasing Fe₂O₃ addition.

Keywords: Gd₂Ba₂Cu₃O₇, ceramic superconductor, GBCO, Fe₂O₃

* Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Metalürji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü Yüksek lisans teziramazan.esen42@hotmail.com

Özet

Nakış sanatı tarih boyunca, kültürler arasındaki farklılıkları ve değişen düşünce biçimlerini göstermiş olsa da içinde barındırdığı öğeler ve yapılar olarak aynı kalmıştır. Geçmişten bugüne kadar nakış sanatı; insanlar için bir düşünme, hobi, kazanç kapısı ya da iletişim aracı olmasının yanı sıra hayal dünyamızın da bir parçası olmuştur (ADIBELLİ: 2022). Genel Türk kültüründe olduğu gibi Sivas kültüründe de İşleme birçok kumaş parçasına değer katan renk ve örneklerle dikkatleri çekmektedir. Türk kumaş dokumacılığının tarihine de Sivaslı kadınların katkısı oldukça fazladır. Kadınlar, ev dokumaları adı altında yöresinde bulunan hammaddeleri uygun şekilde işleyerek iplik haline getirmiştir ve sonrasında bu iplikleri hem kişisel hem de evinin ihtiyaçlarını karşılayacak ürünlere dönüştürmüştür. Genç kız çocuğunun, eli iğne tutabilecek aşamaya geldiğinde öğrenmeye başladığı ve çeyiz sandıklarının demirbaş işlemeleri arasında olan kanaviçeler, dün olduğu gibi bugün de kuşaktan kuşağa aktarılan ve kültür tarihi açısından önem arz eden işlemelerimizdendir. Bu çalışmada; kültürleri ve kuşakları birbirine bağlayan geleneksel kanaviçe tekniği incelenmiştir (KOÇAK: 2021).

Evde yapılan el sanatları içinde yer alan kanaviçeyi yeni yetişen genç kızlar çoğunlukla mahallede o işte en iyi olan kadınlardan veya daha önce öğrenmiş ablalardan öğrenmektedirler. İşleme yapan genç kızların mahallede bir evde toplanarak bir araya geldikleri hem sosyalleştikleri hem de bu ortamlarda el sanatlarını öğrendikleri bilinmektedir. İşlemelerin yapım tekniklerindeki zenginlik ve uygulandıkları alanlardaki çeşitlilik bu el sanatının bilinirliğini artırmış ve işlemelerin geniş kitlelere ulaşmasına imkân sağlamıştır. İşlemeyi duvara asılan bir panodan sofradaki bir peşkire kadar çok farklı amaçlara hizmet ederken görmek mümkündür. Bu araştırmada Sivas yöresine ait kanaviçe ve işleme teknikleri kumaş, renk, kullanılan iplik ve desen özellikleri incelenmiştir. Bu kapsamda ‘Sivas yöresi kanaviçe işlemeleri’ literatüre kazandırılması açısından önemlidir.

Anahtar kelimeler: Sivas yöresi, kanaviçe, işleme

*

Çok Yıllık Tarla Bitkilerinin Sürdürülebilir Tarımdaki Rolü: Küresel Durum ve Türkiye İçin Stratejik Potansiyel

Veli Delen*
Deniz İşıklıler**

Özet

Küresel tarım sistemleri büyük ölçüde tek yıllık bitkilere dayanmakta ve bu durum yoğun toprak işleme, karbon kaybı, erozyon, sera gazı salımı ve biyoçeşitlilik azalması gibi çevresel sorunlara neden olmaktadır. Çok yıllık tarla bitkileri, derin kök sistemleriyle toprak organik maddesini koruyarak karbon tutumunu artırmakta, su kullanım verimliliğini iyileştirmekte ve ekosistem dayanıklılığını güçlendirmektedir. Bu çalışmada, çok yıllık bitkilerin küresel ölçekteki gelişimi ve Türkiye tarımındaki potansiyel rolleri değerlendirilmiştir.

Son yıllarda Kernza (*Thinopyrum intermedium*) ve PR23 çok yıllık pirinç gibi türlerin geliştirilmesi, sürdürülebilir gıda üretiminde yenilikçi yaklaşımları temsil etmektedir. Türkiye özelinde ise yonca (*Medicago sativa*) ve korunga (*Onobrychis viciifolia*), hem toprak sağlığını koruyan hem de kaba yem açığını azaltan stratejik türlerdir. Tarım arazilerinin %76'sının tek yıllık tahıllara ayrıldığı ve yılda yaklaşık 642 milyon ton toprağın erozyonla kaybedildiği Türkiye'de, çok yıllık bitkilerin yaygınlaştırılması ekolojik olduğu kadar ekonomik bir zorunluluktur.

Sonuç olarak, çok yıllık tarla bitkilerine yönelim, küresel ölçekte iklim dostu üretim sistemlerine geçiş için stratejik bir adım; Türkiye için ise erozyonun azaltılması, yem açığının kapatılması ve iklim dayanıklılığının artırılması açısından sürdürülebilir tarımın temel unsurlarından biridir.

Anahtar Kelimeler: Çok yıllık bitkiler, sürdürülebilir tarım, toprak erozyonu, karbon tutumu, Türkiye tarımı.

The Role of Perennial Field Crops in Sustainable Agriculture: Global Status and Strategic Potential for Türkiye

Abstract

Global agricultural systems rely heavily on annual crops, leading to intensive soil tillage, carbon loss, erosion, greenhouse gas emissions, and biodiversity decline. Perennial field crops, with their deep and persistent root systems, enhance soil organic matter, increase carbon sequestration, improve water use efficiency, and strengthen ecosystem resilience. This study evaluates the global development of perennial crops and their strategic potential within the context of Turkish agriculture.

Recent advancements, such as the development of Kernza® (*Thinopyrum intermedium*) and PR23 perennial rice, represent innovative approaches toward sustainable food production. In Türkiye, forage legumes like alfalfa (*Medicago sativa*) and sainfoin (*Onobrychis viciifolia*) serve as key species that both protect soil health and help close the national forage deficit. Given that 76% of Türkiye's croplands are allocated to annual cereals and approximately 642 million tons of soil are lost annually through erosion, the expansion of perennial crops emerges as both an ecological and economic necessity.

* Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir, Türkiye, velidelen@gmail.com

**

In conclusion, the transition toward perennial field crops represents a strategic step toward climate-resilient and carbon-efficient agricultural systems globally. For Türkiye, it offers a holistic solution to major challenges, including erosion control, forage shortage, and enhancing the resilience of agricultural systems under changing climate conditions.

Keywords: Perennial crops, sustainable agriculture, soil erosion, carbon sequestration, Turkish agriculture.

Sanatın Post-İnsan Çağı: Yapay Zekâ ve Yaratıcılığın Sınırları

Tekin BAYRAK*

Özet

Bu çalışma Yapay Zekânın sanatsal üretim süreçlerine entegrasyonunun hızlanmasıyla tetiklenen, yaratıcılık kavramının felsefi, sanatsal ve estetik sınırlardaki köklü değişimini incelemektedir. Çalışma, yaratıcılığın geleneksel olarak bilinç, niyetlilik ve öznel deneyim gibi insan merkezli, Kartezyen paradigmalara dayanan tanımlarının, YZ'nin estetik açıdan değerli ve yüksek düzeyde yenilikçi eserler ortaya koyma kapasitesi karşısında yetersiz kaldığı hipotezini ileri sürmektedir.

Makale, öncelikle YZ'nin yaratıcı bir özne olarak konumlandırılma potansiyelini felsefi antropoloji ve sanat teorisi bağlamında derinlemesine analiz etmektedir. Geleneksel yaratıcılık teorileri ışığında, makine tarafından üretilen eserlerin ontolojik statüsü ve özgünlük niteliği sorgulanmaktadır. Bu sorgulama, algoritmik süreçlerin niyetten bağımsızlığı ve üretken yapay sinir ağlarının öngörülemez çıktıları bağlamında ele alınmaktadır.

İkinci olarak, çalışma, YZ tarafından üretilen eserlerin sanatsal değer kazanmasında alımlama estetiği ve sosyal onay mekanizmalarının rolüne odaklanmaktadır. Makale, sanatın değerinin yalnızca üretim aşamasına (sanatçının niyetine veya emeğine) bağlı kalmayıp, aynı zamanda eserin izleyici ve toplum tarafından nasıl yorumlandığı ve anlamlandırıldığı sürecinde de kurulduğunu savunmaktadır. Bu bağlamda, YZ eserlerine atfedilen estetik ve kültürel anlamın, post-hümanist bir perspektifle yeniden değerlendirilmesi gerekliliği vurgulanmaktadır.

Nihayetinde, bu araştırma, teknolojik dönüşümlerin zorladığı bir zeminde, yaratıcılık kavramının insan merkezli kısıtlamalardan arındırılarak, insan dışı (non-human) yaratıcılığı da kapsayan, post-insan çağı uygun yeni ve kapsayıcı bir teorik çerçeve ile yeniden inşa edilmesi gerektiğini öne sürmektedir. Bu yeniden tanımlama, sanatın gelecekteki sınırlarının ve yaratıcılık ile makine zekâsı arasındaki ilişkinin etik ve estetik sonuçlarının anlaşılması için hayati önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yaratıcılık, Yapay Zekâ, Sanat Teorisi, Estetik, Algoritmik Sanat.

The Post-Human Age of Art: Artificial Intelligence and the Limits of Creativity

Abstract

This study examines the radical shift in the philosophical, artistic, and aesthetic boundaries of the concept of creativity, triggered by the accelerating integration of Artificial Intelligence into artistic production processes. It hypothesizes that traditional definitions of creativity, based on human-centered, Cartesian paradigms such as consciousness, intentionality, and subjective experience, are inadequate in the face of AI's capacity to produce aesthetically valuable and highly innovative works.

The article first analyzes in depth the potential for positioning AI as a creative agent within the context of philosophical anthropology and art theory. In light of traditional theories of creativity, the ontological status and originality of machine-generated works are questioned.

* Dr. Öğretim Üyesi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, T.B.M.Y.O., El Sanatları Bölümü, bayraktekin@kmu.edu.tr

This questioning is addressed in the context of the independence of algorithmic processes from intention and the unpredictable outputs of generative artificial neural networks.

Secondly, the study focuses on the role of reception aesthetics and social approval mechanisms in the artistic value of AI-generated works. The article argues that the value of art is not only dependent on the production phase (the artist's intention or labor), but also on how the work is interpreted and given meaning by the audience and society. In this context, it emphasizes the need to re-evaluate the aesthetic and cultural meaning attributed to AI works from a posthumanist perspective.

Ultimately, this research argues that, in a context challenged by technological transformations, the concept of creativity must be freed from human-centered constraints and rebuilt with a new and comprehensive theoretical framework appropriate for the posthuman age, encompassing non-human creativity as well. This redefinition is crucial for understanding the future boundaries of art and the ethical and aesthetic implications of the relationship between creativity and machine intelligence.

Keywords: Creativity, Artificial Intelligence, Art Theory, Aesthetics, Algorithmic Art.

Moda Tasarımında Geleneksel Su Yolu Motifinin Modern Yorumu

Ayşegül HAMAMCI*

Özet

Bir topluma veya halk topluluğuna özgü düşünce ve sanat eserlerinin bütünü Kültür olarak tanımlanmaktadır. Kültürlere ait sanat eseri ürünlerde olduğu gibi bu ürünlerin kullanımında da zaman kavramının negatif etkilerini görmekteyiz. İnsan ihtiyaçlarının teknolojik gelişmelerle şekillendiği günümüzde sanat eseri olarak adlandırdığımız geleneksel unsurlarımızı, kullanılan malzeme ve oluşturulduğu şekli ile kullanmak zorlaşmaktadır. Değerlerimizin unutulmaması için gelenekselin taşıdığı izler yorumlanarak, modernize edilerek insanların tercih edeceği tarzda yeniden tasarlanmalıdır. Kimi sanatçılar geleneksel olanı yeniden canlandırma yoluyla tasarım oluştururken, kimi sanatçılar ise aynı geleneksel unsuru kullanarak ileri dönüşüm şeklinde de yorumlayabileceğimiz tarzda tekrar kullanabilme yoluna gitmişlerdir. Tasarım konusu ve alanı bireylerin temel psikolojik ve fizyolojik gereksinimlerinden doğmakta ve şekillenmektedir. Suyolu motifi geleneksel motiflerimizden birisidir. Halı, kilim, çini, ebru ve mimari süslemelerde karşımıza çıkmaktadır. Su yolu motifi, kumaş manipülasyon tekniklerinden enkürüste tekniği ile giysi üzerine yorumlanarak tasarımlar hazırlanmıştır. Böylelikle gelenekselin günümüz şartlarına adaptesi ve talep edilebilir olması kolaylaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Geleneksel, Suyolu Motifi, Enkürüste, Kumaş Manipülasyonu, Tasarım.

Modern Interpretation of the Traditional Waterway Motif in Fashion Design

Abstract

Culture is defined as the totality of thought and artistic works specific to a society or community. Just as with artistic products belonging to cultures, we also see the negative effects of the concept of time in the use of these products. In today's world, where human needs are shaped by technological advancements, it is becoming difficult to use our traditional elements, which we call works of art, with the materials used and the way they were created. To ensure that our values are not forgotten, the traces of tradition must be interpreted, modernized, and redesigned in a way that people prefer. Some artists create designs by revitalizing the traditional, while others have resorted to reusing the same traditional element in a way that can be interpreted as upcycling. The subject and field of design arise and are shaped by the basic psychological and physiological needs of individuals. The waterway motif is one of our traditional motifs. It is encountered in carpets, rugs, tiles, marbling, and architectural ornaments. Designs have been created by interpreting the waterway motif on clothing using the encruste technique, a fabric manipulation technique. This has facilitated the adaptation of traditional elements to today's conditions and their appeal.

Keywords: Traditional, Waterway Motif, Encruste, Fabric Manipulation, Design.

* Dr. Öğretim Üyesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bucak emin Gülmez TBMYO, aysegulhamamci32@hotmail.com

Metal Form Verme Sürecinde Verimlilik ve Ürün Kalitesinin Üçlü Kalıp Tasarımı ile Arttırılması

Mehmet Özdemir*

Eylül Büşra Tapanyığıt**

Özet

Bu çalışmada, içten yanmalı motorlarda kullanılan metal filtre parçalarının üretiminde sac şekillendirme sürecine yönelik alternatif bir kalıp tasarımı geliştirilmiş ve bunun üretim verimliliği, malzeme kullanımı ve ürün kalitesi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Mevcut süreçte kullanılan tekli ve ikili kalıplara alternatif olarak üçlü şeritli yeni bir kalıp tasarlanmıştır. Bu tasarım sayesinde mühendislik firesinde %33 oranında azalma sağlanmış, ürün başına üretim süresi 3,2 saniyeden 2,9 saniyeye düşürülerek %10,3 oranında üretim artışı elde edilmiştir. Ayrıca mekanik ürün tahliye sistemi entegre edilerek operatör iş yükü azaltılmış ve proses otomasyonu geliştirilmiştir. Yıllık 450.000 adet üretim üzerinden yapılan hesaplamalarda, yeni tasarımla 600 kWh enerji tasarrufu sağlanmış ve %21 TEP azaltımı gerçekleştirilmiştir. Üçlü kalıp ile üretilen parçalar filtreye dönüştürülmüş ve TS 7407 ile TS 5395 standartlarına uygun statik patlatma ve darbeli basınç testlerine tabi tutulmuştur. Test sonuçları, filtrelerin %15 daha yüksek mukavemet değerine sahip olduğunu, filtre gövdesinde deformasyon oluşmadığını ve yük dağılımının homojen olduğunu göstermiştir.

Sonuç olarak, geliştirilen üçlü kalıp tasarımı üretim sürecinde hem verimlilik artışı hem de enerji ve malzeme tasarrufu sağlamış, aynı zamanda nihai ürün kalitesini de iyileştirmiştir. Çalışma, kalıp tasarımıındaki yeniliklerin endüstriyel uygulamalara önemli katkılar sunduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kalıp Tasarımı, Metal Şekillendirme, Malzeme Kullanım Oranı, Üretim Verimliliği, Otomotiv Filtreleri, Soğuk Şekillendirme

Enhancing Metal Forming Efficiency and Product Quality via Triple-Strip Die Design

Abstract

In this study, an alternative die design for sheet metal forming was developed for the production of metal filter components used in internal combustion engines, and its effects on production efficiency, material utilization, and product quality were investigated. As an alternative to the existing single and double-strip dies, a new triple-strip die was designed. With this design, engineering scrap was reduced by 33%, while the production time per part decreased from 3.2 seconds to 2.9 seconds, resulting in a 10.3% increase in productivity. In addition, a mechanical ejection system was integrated, reducing operator workload and enhancing process automation. Based on an annual production volume of 450,000 units, the new design achieved an energy saving of 600 kWh and a 21% reduction in TEP consumption. Parts produced with the triple-strip die were assembled into filters and tested in accordance with TS 7407 and TS 5395 standards, including static burst and pulsating pressure tests. The results

* Şampiyon Filtre Pazarlama Sanayi ve Ticaret A.Ş., mehmetozdemir@sampiyonfilter.com.tr

**

demonstrated that the filters exhibited 15% higher strength, with no deformation observed on the filter housing and a homogeneous distribution of stress.

In conclusion, the developed triple-strip die design not only increased production efficiency but also ensured significant savings in energy and raw materials, while improving the overall quality of the final product. The study highlights the substantial benefits that innovative die design can bring to industrial applications.

Keywords: Die Design, Metal Forming, Material Utilization, Production Efficiency, Automotive Filters, Cold Forming

Seramik Sanatında Disiplinlerarası Etkileşimler

Emine CANTÜRK*

Özet

Seramik sanatı, tarihsel süreç içerisinde yalnızca işlevsel ya da dekoratif üretim biçimiyle sınırlı kalmamış; estetik, kültürel ve teknolojik bağlamlarda farklı anlam katmanları kazanarak çok yönlü bir ifade alanı oluşturmuştur. Günümüzde ise seramik, çağdaş sanat pratiklerinin merkezinde yer alan disiplinlerarası etkileşimlerin önemli bir bileşeni haline gelmiştir. Mimarlık, endüstriyel tasarım, heykel, dijital medya, kimya ve psikoloji gibi birbirinden farklı alanlarla kurduğu organik ilişkiler, seramik sanatını malzeme temelli bir deneyim alanının ötesine taşıyarak, düşünsel ve kavramsal bir zemin üzerine yerleştirmiştir. Bu araştırmada, seramik malzemenin kimyasal, fiziksel ve estetik niteliklerinin farklı disiplinlerle kurduğu etkileşimler irdelenmiştir. Mimari cephe tasarımlarında kullanılan yenilikçi seramik modüller, dijital modelleme ve üç boyutlu baskı teknolojileriyle geliştirilen formlar, sürdürülebilir malzeme araştırmaları ve psikoterapötik sanat uygulamaları bu etkileşim alanlarının belirgin örnekleri olarak değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları, seramiğin yalnızca biçimsel bir ifade aracından ziyade, disiplinlerarası bir düşünme biçimini temsil ettiğini göstermektedir. Seramik sanatının çağdaş sanatın kavramsal dilini genişletirken, aynı zamanda “malzeme üzerinden düşünme” pratiğini dönüştürdüğü sonucuna ulaşılmıştır. Böylece seramik, geçmişin kültürel belleğini ve geleneksel teknik bilgisini, geleceğin dijital ve teknolojik potansiyeliyle buluşturan bir ara yüz ve köprü görevi üstlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sanat, Seramik Sanatı, Disiplinlerarası yaklaşım, Çağdaş Sanat

Interdisciplinary Interactions in Ceramic Art

Abstract

Throughout history, ceramic art has transcended its role as a merely functional or decorative form of production, evolving into a multifaceted field of expression that embodies aesthetic, cultural, and technological dimensions. Today, ceramics has become a crucial component at the center of interdisciplinary interactions within contemporary art practices. Through its organic relationships with diverse fields such as architecture, industrial design, sculpture, digital media, chemistry, and psychology, ceramic art has moved beyond a material-based domain of experience to occupy a more conceptual and intellectual ground. This study examines the intersections of the chemical, physical, and aesthetic qualities of ceramic material with various disciplines. Innovative ceramic modules used in architectural façade designs, forms developed through digital modeling and three-dimensional printing technologies, research on sustainable materials, and psychotherapeutic art practices are evaluated as prominent examples of these interdisciplinary interactions. The findings reveal that ceramics functions not merely as a formal medium of expression but as a mode of interdisciplinary thinking. It is concluded that ceramic art, while expanding the conceptual language of contemporary art, simultaneously transforms the practice of “thinking through material.” In this regard, ceramics serves as an interface and a bridge that unites the cultural memory and traditional technical knowledge of the past with the digital and technological potential of the future.

Keywords: Art, Ceramic Art, Interdisciplinary Approach, Contemporary Art

* Öğretim Görevlisi, Selçuk Üniversitesi Bozkır Meslek Yüksekokulu Mimari Restorasyon Prg.
emine.canturk@selcuk.edu.tr

Sanatla Bütünleşik Bir Eğitim Yaklaşımının Önemi Üzerine Değerlendirmeler

Çiğdem Seçkin GÜREL *

Özet

Çalışmalarıyla dünyaya değer katan insanlar incelediğinde, meslekleri ne olursa olsun, gelişmiş bir sanatsal vizyona sahip, işlerine estetik boyutlar katabilen bireyler oldukları görülür.

Alanı ne olursa olsun, bir araştırmacının tasarımlarını tıpkı bir sanat eseri gibi estetik unsurları göz önünde bulundurarak oluşturması son derece değerlidir. En az bir sanat dalıyla ilgilenmek bu açıdan kişiye çok şey kazandırır. Nobel ödüllü fizikçi Henry Bragg, "Bilimde önemli olan yeni gerçekler keşfetmekten çok, mevcut gerçekler üzerinde farklı düşünme biçimleri geliştirmektir." der. Onun vurguladığı bu farklı bakış açılarının geliştirilebilmesi biraz da dikkati oldukça geliştiren sanat eğitimi ile mümkündür.

Dünyada kendi alanındaki çalışmaları ile olduğu kadar sanatçı kimliği ile de dikkat çeken birçok bilim insanı, yönetici, felsefeci ile karşılaşırız. Örneğin, bilim dünyasının en tanınmış isimlerinden olan fizikçi Albert Einstein'ın bilimsel çalışmalarından yorulduğunda piyanosunun başına oturduğu, sonra çalışmalarına kaldığı yerden devam ettiği bilinmektedir. Döneminin zorlu çalışma koşullarına rağmen bilim camiasında hâlâ kabul gören ünlü teorilerini geliştirmesinde bu sanatçı yönünün de etkili olduğu söylenebilir.

Bu sunumda, konu ile ilgili örnekler çoğaltılarak sanatla bütünleşik bir eğitim yaklaşımının önemi üzerinde durulacak, gençlerimizi geleceğin hızlı değişken koşullarına ayak uydurabilecek şekilde yetiştirmede önemli bir dönüm noktası oluşturabileceği ana fikri vurgulanacak ve tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Eğitim, Bilim, Sanat, Estetik

Evaluations on the Importance of an Art-Integrated Educational Approach

Abstract

When people who add value to the world with their works are examined, it is seen that they are individuals who have an advanced artistic vision and can add aesthetic dimensions to their work, regardless of their profession.

Regardless of the field, it is extremely valuable for a researcher to create their designs by taking aesthetic elements into consideration, just like a work of art. Being interested in at least one branch of art can bring a lot to a person in this respect. Nobel Prize-winning physicist Henry Bragg said, "The important thing in science is not to discover new facts, but to develop different ways of thinking about existing facts." says. It is possible to develop these different perspectives that he emphasizes with art education, which also improves attention quite a bit.

We come across many scientists, managers and philosophers in the world who attract attention not only with their work in their field but also with their artist identity.

For example, it is known that physicist Albert Einstein, one of the most well-known names in the world of science, sat down at the piano when he got tired of his scientific studies, and then picked up his studies where he left off. It can be said that this artist aspect was also

* Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye, cigdem@hacettepe.edu.tr

influential in developing his famous theories, which are still accepted in the scientific community despite the difficult working conditions of his era.

In this presentation, the importance of an education approach integrated with art will be emphasized by increasing the number of examples related to the subject, and the main idea that it can be an important turning point in educating our young people to keep up with the rapidly changing conditions of the future will be emphasized and discussed.

Keywords: Education, Science, Art, Aesthetic

Oyun Sahneleme Sürecinde Oyuncularla Ortak Evren Yaratımı Üzerine Çalışmalar: Katliam Tanrısı Örneği

Simten Demirkol*

Özet

Bir tiyatro oyununun sahnelenmesi sürecinde, yönetmenin kendi projeksiyonu, anlayışı, hedefleri ve estetik bakışını oyuncularla paylaşabilmesi, bunun yanı sıra provalarda ortak bir hayal evreni ve dil oluşturabilmesi önem taşımaktadır. Bu dilin oluşturulabilmesi için komşu disiplinler ve alanlardan konu, karakter yahut kavramlarla paralellik kurmaya yardımcı olacak farklı örnekler kullanılabilir. Bu çalışmada ortak evren yaratımını açıklayabilmek için, 2015 yılında Sanatta Yeterlik programı kapsamında sahnelenen, Yasmina Reza'ya ait "Katliam Tanrısı" oyununun prova sürecinde bu amaçla kullanılan araçlar ele alınmaktadır. Söz konusu oyunun karakterleri eğitilmiş, kültürlü, sanat sever ve "medeni" kişilerdir. Çocuklarının arasında geçen bir kavganın ardından uzlaşmak için bir araya gelen bu kişiler, konuşmalar ilerledikçe tartışmaya, medeniyetten uzaklaşıp doğalarına dönmeye başlarlar. Bu bağlamda oyuncuların medeniyet, zalimlik, vahşet gibi başlıklar altında oyun metni ve kullanılan örnek araçlar arasında ilişkiler bulmaları hedeflenmiştir. Bahsedilen uygulamada, bu ortaklığın yaratılabilmesi için farklı disiplinlerden çeşitli örnek eserler kullanılmıştır. Bu örnekler kimi zaman roman gibi edebi eserler, tablolar yahut başka metinlerden, kimi zamansa film ya da diziler gibi daha yeni popüler kültür ürünlerinden seçilmiştir. Örneklerin bir kısmı oyuncuların zaten bildikleri, kolay bağlantı kurabilecekleri öğelerken, bazıları ise, oyunda anlatılan yahut yönetmenin üzerinde durmak, altını çizmek istediği olguları oyunculara anlatmak ve kavramsal bir tartışma ortamı oluşturmak için farklı alanlardan seçilmiştir. Söz konusu eserlerde ele alınan konuların bazıları insan-doğa ilişkisi, sanayi devrimi ve sonrasında değişen toplumsal yapı, modern şehir yaşantısı ve insan doğası arasındaki çelişki, aile yaşantısı içerisindeki dinamiklerdir.

Anahtar kelimeler: Sahneleme, Yasmina Reza, Katliam Tanrısı

Abstract

In the process of staging a theatrical production, it is crucial for the director to share their own vision, understanding, goals, and aesthetic perspective with the actors, as well as to establish a shared imaginative universe and a common language during rehearsals. To build this shared language, various examples drawn from other disciplines and artistic fields can be used to create parallels with the play's themes, characters, or concepts. This study examines the tools employed for this purpose during the rehearsal process of Yasmina Reza's play God of Carnage, which was staged in 2015 as part of an Art Proficiency (Doctorate in Fine Arts) program. The characters in this play are educated, cultured, art-loving, and "civilized" individuals. After a fight between their children, they come together to reconcile; however, as the conversation progresses, they begin to argue, gradually abandoning civility and reverting to their primal instincts. In this context, the rehearsal process aimed to help the actors discover connections between the play's text and external references under thematic headings such as civilization, cruelty, and savagery. In this practice, various works from different disciplines were used to create a shared ground. Some of these examples were drawn from literature, such as novels, paintings, or other written texts, while others came from popular culture, including films and television series. Certain examples were familiar to the actors and thus easy to connect with,

* Dr. Öğretim Üyesi, Anadolu Üniversitesi, simtendemirkol@anadolu.edu.tr

while others were selected from different fields to illustrate specific ideas emphasized by the director or to initiate conceptual discussions. The themes explored in these works included the relationship between humans and nature, the transformation of social structures after the Industrial Revolution, the contradictions between modern urban life and human nature, and the dynamics within family life.

Keywords: Staging, Yasmina Reza, God of Carnage

Mqtt Üzerinden One-Time Pad Şifreleme ile Güvenli Görüntü Aktarımı

Enver KÜÇÜKKÜLAHLI*

Özet

Bu çalışma, Nesnelerin İnterneti (IoT) ortamlarında görüntü verilerinin güvenli iletimi için MQTT protokolü üzerinden One-Time Pad (OTP) şifreleme algoritması uygulayan bir sistem geliştirmeyi amaçlamaktadır. Sistem, Python programlama dili kullanılarak publisher-subscriber mimarisi üzerine kurulmuştur. Paho-MQTT kütüphanesi ile Cloud broker'a TLS (8883 portu) bağlantısı sağlanmıştır. Abone istemci, kriptografik güvenli 16 karakterlik rastgele anahtar üretip "theKey" kanalına yayımlar. Yayıncı istemci, bu anahtarı alarak OpenCV ile okuduğu görüntüyü base64 formatına çevirir ve XOR operasyonu ile şifreler. Şifreli veri "encryptedImage" kanalı üzerinden aboneye iletilir. Abone, aynı anahtarla XOR deşifreleme yaparak orijinal görüntüyü elde eder. Geliştirilen sistem, yerel test ortamında ve ağ üzerinden başarılı şekilde görüntü şifreleme/deşifreleme işlemlerini gerçekleştirmiştir. Doğru anahtar kullanıldığında kayıpsız veri geri kazanımı sağlanmıştır. Sistem, real-time MQTT iletişimi ve güvenli TLS bağlantısı ile uçtan uca güvenliği başarıyla implement etmiştir. MQTT protokolünün hafifliği ile OTP şifrelemenin teorik güvenliğini birleştiren bu yaklaşım, IoT cihazları arasında düşük kaynak tüketimiyle yüksek güvenlik sağlayan pratik bir çözüm sunmaktadır. Gelecek çalışmalarda, mesaj uzunluğuna eşit anahtar kullanımı ve HMAC tabanlı bütünlük kontrolü ile sistemin güvenliği artırılabilir.

Anahtar Kelimeler: MQTT, One-Time Pad, IoT Güvenliği, Görüntü Şifreleme

Secure Image Transmission over MQTT Using One-Time Pad Encryption

Abstract

This study aims to develop a system that implements One-Time Pad (OTP) encryption algorithm over MQTT protocol for secure transmission of image data in Internet of Things (IoT) environments. The system was developed using Python programming language on a publisher-subscriber architecture. TLS connection (port 8883) to Cloud broker was established using Paho-MQTT library. The subscriber client generates a cryptographically secure 16-character random key and publishes it to the "theKey" channel. The publisher client receives this key, converts the image read with OpenCV to base64 format, and encrypts it using XOR operation. The encrypted data is transmitted to the subscriber via the "encryptedImage" channel. The subscriber performs XOR decryption with the same key to obtain the original image. The developed system successfully performed image encryption/decryption operations in both local test environment and over the network. Lossless data recovery was achieved when the correct key was used. The system successfully implemented end-to-end security with real-time MQTT communication and secure TLS connection. This approach, combining the lightweight nature of MQTT protocol with the theoretical security of OTP encryption, provides a practical solution that ensures high security with low resource consumption among IoT devices. In future studies, system security can be enhanced with equal-length key usage and HMAC-based integrity control.

Keywords: MQTT, One-Time Pad, IoT Security, Image Encryption

* Bilgisayar Mühendisliği, Mühendislik Fakültesi, Düzce Üniversitesi, Düzce, TÜRKİYE e-mail address: enverkucukkulahli@duzce.edu.tr

Dil Öğretimi ve Dil bilimi Kavramlarının Türkçeleştirilmesi: “Dil” Sözcüğü Merkezli Bir Değerlendirme

Seda DEMİR*

Özet

Türkçenin ana/birinci ve yabancı/ikinci dil olarak öğretimi, dil bilimi, eğitim ve psikoloji gibi alanlardan birçok terim almasıyla giderek artan bir literatürle gelişmektedir; ancak, yabancı kaynaklardan tercüme edilen kavramların bağdaşıklık sorunu öğrencilerce doğru anlaşılmalari noktasında bazı belirsizliklere neden olmaktadır. Dolayısıyla yabancı dil öğretimi ve dil bilimi ele alan Türkçe literatürde, kavramsal yakınlık nedeniyle oluşan terminolojik belirsizlikler vardır ve bunların görünür kılınması, öğretici/araştırmacılarda kavramsal tutarlılık konusunda sistematik bilgi sunulması önem arz etmektedir. Bildiride alan yazın taramasına ek olarak, iki dillilik ve çok dillilik bağlamında benzer ya da eş-anlamlı çağrışımlarla oluşmuş terim çiftleri/grupları/sarmallarından en belirgin örneklerden bazıları araştırmada belirlenen kriterlere göre bir araya getirilmiş; karşılaştırmalı tablolar aracılığıyla tanımlar, kapsam, kullanım bağlamları ve disiplinler arası aktarımlar bağdaştırılmaya çalışılmıştır. Çalışmada, terminolojiye ilişkin tespitler ve kontrol listeleriyle uygulayıcılara uygulanabilir bir seçme-yerleştirme çerçevesi; araştırmacılara ise Türkçe karşılık seçiminde kaynakça-temelli standartlaştırma önerileri sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu bağlamda, iki ve çok dillilik bağlamında ortak ve/veya benzer sözcüklerle oluşan kavramlara değinmekte, üst dil farkındalığı ve bilişsel süreçler açısından anlamları tartışılmaktadır. Sonuç olarak, kavramsal homojenlik ve terminolojik uyumun sağlanmasının, Türkçede üretilen dil öğretimi, dilbilim ve uygulamalı dilbilim araştırmalarının başta karşılaştırılabilirliği, genellenebilirliği ve aktarılabilirliği kadar alan yazınına katkı gücünü de yükseltmesi beklenmektedir.

Anahtar Sözcükler: Yabancı dil öğretimi, Terminoloji standardizasyonu, Kavramsal tutarlılık, İki dillilik ve çok dillilik, Üst-dil farkındalığı.

The Localization of Language Teaching and Linguistics Terms in Turkish: An Evaluation Centered on the Word 'Dil' ('Language' in Turkish)

Abstract

In Turkish research on first/primary and foreign/second language teaching, the literature is rapidly expanding through extensive borrowing of concepts from linguistics, education, and psychology. However, coherence issues in translated terms have created conceptual ambiguities for instructors and researchers. In addition to a literature review, this paper compiles salient pairs/groups “clusters” of terms used with similar or near-synonymous connotations in the contexts of bilingualism and multilingualism, selected according to study-specific criteria. Using comparative tables, it aligns definitions, scope, usage contexts, and cross-disciplinary transfers. The study offers practitioners an actionable “selection–placement” checklist for consistent term choice, and provides researchers with reference-based standardization principles and reporting guidelines for Turkish equivalents. In this way, concepts formed by overlapping lexical choices within bilingualism–multilingualism are discussed with respect to metalanguage awareness and cognitive processes, making functional distinctions explicit. Ultimately, strengthening conceptual homogeneity and terminological alignment is expected to

* Dr.

enhance the comparability, generalizability, and transferability of Turkish studies in language teaching, linguistics, and applied linguistics—and thereby increase their contribution to the field.

Keywords: Foreign language teaching, Terminology standardization, Conceptual consistency, Bilingualism and multilingualism, Metalinguistic awareness.

Sol LeWitt'ten Dijital Sanata: Kavramsal Sistemlerden Algoritmik Düşünmeye

Yusuf Güngör*

Özet

Sol LeWitt'in sanatsal pratiği, nesnenin kendisinden çok, üretim sürecini belirleyen talimatlar, sistemler ve kavramsal yapı üzerine kuruludur. Sanatın maddi ürününden ziyade fikre ve sürece vurgu yapan bu yaklaşım, dijital çağın üretken ve algoritmik sanat anlayışının erken bir yansıması olarak değerlendirilebilir. "Fikir sanattır; fikirlerin icrası ikincildir" önermesi, bilgisayar temelli sanatın temelini oluşturan kural, algoritma ve sistem kavramlarıyla doğrudan ilişkilidir. Bu çalışma, LeWitt'in kavramsal sanat yaklaşımını, Casey Reas, Vera Molnar ve diğer çağdaş dijital sanatçılarla karşılaştırarak, onun bir "proto-dijital sanatçı" olarak nasıl konumlanabileceğini tartışmaktadır. Karşılaştırmalı analiz, LeWitt'in sistematik düşünce biçiminin günümüz dijital sanat üretiminde nasıl yankı bulduğunu ortaya koymayı amaçlamaktadır. Böylece, LeWitt'in sanatsal mirası yalnızca kavramsal sanatın değil, aynı zamanda dijital sanatın teorik temellerinin şekillenmesinde de belirleyici bir rol üstlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sol LeWitt, kavramsal sanat, dijital sanat, algoritmik düşünme, sistem temelli sanat.

From Sol LeWitt to Digital Art: From Conceptual Systems to Algorithmic Thinking

Abstract

Sol LeWitt's artistic practice is grounded not in the physical art object itself, but in the instructions, systems, and conceptual frameworks that define its production. His emphasis on process and idea rather than material outcome can be viewed as an early reflection of the logic underlying generative and algorithmic art in the digital age. "The idea becomes a machine that makes the art" directly resonates with the computational notions of rule, algorithm, and system that structure digital creativity. This paper compares LeWitt's conceptual approach with the practices of contemporary digital artists such as Casey Reas and Vera Molnar, exploring his position as a "proto-digital artist." Through this comparative analysis, the study aims to reveal how LeWitt's systematic way of thinking continues to echo within today's digital art production. Ultimately, LeWitt's artistic legacy proves foundational not only to conceptual art but also to the theoretical framework of digital and generative art.

Keywords: Sol LeWitt, conceptual art, digital art, algorithmic thinking, generative art, system-based art.

* Yüksek Lisans Öğrencisi, Akdeniz Üniversitesi, yugungor@ku.edu.tr

Hidrotermal Yöntemle Kompozit Metal Oksit Süperkapasitör Elektrotu Sentezi ve Elektrokimyasal Performans İncelemesi

Burak YAPICI[†]

Sibel YAZAR AYDOĞAN^{**}

Özlem GÖKDOĞAN^{***}

Özet

Son yıllarda nanoteknolojinin gelişmesi fosil yakıt tüketimi ve çevre kirliliği sorunlarının çözümü için yeni malzemelerin keşfinde yeni fırsatlar yaratmıştır. Nano boyut mimarisine sahip malzemeler hem enerji depolama hem de enerjinin verimli kullanımı için yüksek performanslı elektrokimyasal elektrotlar ve katalizörler üretme olanağı sunan yapı avantajları nedeniyle kilit öneme sahiptir. Heteroyapılı geçiş metal oksit nanokompozitleri düşük maliyetleri, yüksek yüzey alanları, iyon ve elektronların hızlı taşınması ve elektrot ile elektrolitler arasındaki etkili etkileşimden kaynaklanan yüksek özgül kapasitansları nedeniyle süperkapasitörlerde kullanım için büyük ilgi görmektedir. Bu çalışmada hidrotermal yöntem kullanılarak metal oksit temelli psödokapasitif bir süperkapasitör elektrodu başarıyla sentezlenmiş ve elektrokimyasal performansı ayrıntılı olarak incelenmiştir. Kristal büyümesi ve morfoloji üzerinde hassas kontrol sağlayan hidrotermal teknik sayesinde, yüksek yüzey alanına sahip ve nikel köpük yüzeye güçlü şekilde tutunan homojen nanoyapılar elde edilmiştir. CV, GCD ve EIS analizleri yüksek özgül kapasitans ve mükemmel hız kabiliyetiyle psödokapasitif davranış sergilendiğini göstermiş ve enerji depolama uygulamaları için uygunluk göstermiştir. Bu sonuçlar hidrotermal yöntemin yüksek elektrokimyasal aktivite ve dayanıklılığa sahip metal oksit elektrotların ekonomik ve verimli üretimi için etkili bir yaklaşım sunduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Hidrotermal, metal oksit, psödokapasitör

Synthesis of Composite Metal Oxide Supercapacitor Electrode via Hydrothermal Method and Investigation of Electrochemical Performance

Abstract

In recent years, the development of nanotechnology has created new opportunities for the discovery of new materials to address the problems of fossil fuel consumption and environmental pollution. Materials with nanoscale architecture are of key importance due to their structural advantages, which enable the production of high-performance electrochemical electrodes and catalysts for both energy storage and efficient energy utilization. Heterostructured transition metal oxide nanocomposites are of great interest for use in supercapacitors due to their low cost, high surface area, rapid ion and electron transport, and high specific capacitance resulting from the effective interaction between the electrode and electrolytes. In this study, a metal oxide-based pseudocapacitive supercapacitor electrode was successfully synthesized using hydrothermal methods, and its electrochemical performance was

[†] Doktora Öğrencisi, Konya Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kimya Mühendisliği, burakyapici91@hotmail.com

^{**} Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Kimya Bölümü, sibelyazar@iuc.edu.tr

^{***} Prof. Dr., Konya Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kimya Mühendisliği, osahin@ktun.edu.tr

investigated in detail. The hydrothermal technique, which provides precise control over crystal growth and morphology, yielded homogeneous nanostructures with high surface area and strong adhesion to the nickel foam surface. CV, GCD, and EIS analyses demonstrated pseudocapacitive behavior with high specific capacitance and excellent rate capabilities, demonstrating their suitability for energy storage applications. These results demonstrate that the hydrothermal method offers an effective approach for the economical and efficient production of metal oxide electrodes with high electrochemical activity and durability.

Keywords: Hydrothermal, metal oxide, pseudocapacitor

Hibrit Süperkapasitörler İçin Kompozit Elektrot Malzemesi Sentezi

Burak YAPICI†

Özlem GÖKDOĞAN **

Sibel YAZAR AYDOĞAN ***

Özet

Günümüzde etkili enerji depolama ve temiz enerji alternatiflerine olan ihtiyaç, en önemli küresel sorunlardan biri hâline gelmiştir. Bu ihtiyacı karşılamak için süperkapasitörler, piller, yakıt hücreleri ve diğer enerji depolama cihazları yaygın olarak kullanılmaktadır. Süperkapasitörler ise özellikle enerji depolama amacına yönelik tasarlanmış cihazlardır. Bu cihazlar, orta ila yüksek güç gerektiren uygulamalara yönelik yeterli enerji ve güç yoğunluğu sunar. Günümüzde, süperkapasitörler yenilenebilir enerji sistemleri, elektrikli araçlar ve hızlı şarj gerektiren taşınabilir elektroniklerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, akıllı şebekeler ve enerji geri kazanım sistemlerinde de önemli bir rol oynamaktadır. Süperkapasitör teknolojisinin geleceği, malzeme mühendisliği ve nanoteknoloji alanlarındaki gelişmelere bağlı olarak şekillenmektedir. Bu çalışmada, çok duvarlı karbon nanotüp ve nikel–manganez–kobalt oksit temelli hibrit bir süperkapasitör elektrodu geliştirilmiştir. Bu yapı sinerjik elektrokimyasal etkileşimler yoluyla yüksek enerji ve güç yoğunluğu elde etmeyi amaçlamaktadır. Sol–jel yöntemiyle sentezlenen ve 400 °C’de kalsine edilen NMC bileşeni zengin redoks-aktif bölgeler sağlarken MWCNT ise üstün elektriksel iletkenlik ve mekanik dayanım kazandırır. Hibrit kompozit nikel köpük üzerine kaplanmış ve üç elektrotlu sistemde test edilmiştir. Elektrokimyasal analizler hibrit kapasitörlerin karakteristiği olan faradaik ve çift katmanlı davranışın bir kombinasyonunu doğrulamıştır. MWCNT/NMC elektrodu yüksek özgül kapasitans, mükemmel hız kabiliyeti ve uzun çevrim kararlılığı sergilemiştir. İletken karbon nanoyapılar ve psödokapasitif NMC nanoparçacıklarının oluşturduğu sinerjik ağ iyon taşınımı ve yük transferini hızlandırarak iç direnci azaltmıştır. Bu sonuçlar, MWCNT/NMC hibrit yapısının hem bataryaların hem de elektrokimyasal kapasitörlerin avantajlarını birleştiren yeni nesil yüksek performanslı enerji depolama sistemleri için umut vadeden bir yaklaşım sunduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Enerji depolama, hibrit, süperkapasitör

Synthesis Of Composite Electrode Material for Hybrid Supercapacitors

Abstract

Today, the need for effective energy storage and clean energy alternatives has become one of the most pressing global challenges. Supercapacitors, batteries, fuel cells, and other energy storage devices are widely used to meet this need. Supercapacitors are devices specifically designed for energy storage. These devices offer sufficient energy and power density for medium- to high-power applications. In this study, a hybrid supercapacitor electrode based on multi-walled carbon nanotubes, and nickel–manganese–cobalt oxide was developed to achieve high energy and power density through synergistic electrochemical interactions. The NMC component synthesized via a sol–gel route and calcined at 400 °C, provides rich redox-

†Doktora Öğrencisi, Konya Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kimya Mühendisliği, burakyapici91@hotmail.com

** Prof. Dr., Konya Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kimya Mühendisliği, osahin@ktun.edu.tr

*** Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Kimya Bölümü, sibelyazar@iuc.edu.tr

active sites, while MWCNT ensure superior electronic conductivity and mechanical integrity. The hybrid composite was coated onto nickel foam and tested in three-electrode configurations. Electrochemical analyses confirmed a combination of faradaic and double-layer behavior, characteristic of hybrid capacitors. The optimized MWCNT/NMC electrode exhibited a high specific capacitance with excellent rate capability and cycling stability. The synergistic network of conductive carbon nanostructures and pseudocapacitive NMC nanoparticles facilitated rapid ion transport and charge transfer, minimizing internal resistance. These results demonstrate that the MWCNT/NMC hybrid structure offers a promising pathway toward next-generation high-performance energy storage devices combining the advantages of both batteries and electrochemical capacitors.

Keywords: Energy storage, hybrid, supercapacitor

Atçılık Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi: İhmal Edilen Bir Alanın Stratejik Önemi

Tuba KALDIRIM*

Özet

Atçılıkla ilgili meslek grupları, insan-hayvan etkileşiminin doğrudan ve fiziksel biçimde yaşandığı yüksek riskli iş kolları arasında yer almaktadır. Özellikle seyisler, eğitmenler ve biniciler gibi sahada görev yapan çalışanlar; hayvan davranışlarının öngörülemezliği nedeniyle tekmeleme, ısırılma, düşme, ezilme gibi ciddi mesleki kazalarla karşı karşıya kalmaktadır. Söz konusu risklerin, yalnızca bireysel önlemlerle değil, sistemli iş sağlığı ve güvenliği (İSG) politikalarıyla yönetilmesi gerekmektedir. Ancak Türkiye’de atçılık sektörü, genel İSG uygulamaları açısından mevzuat kapsamına alınsa da, sektöre özgü risk analizleri ve önleme stratejileri açısından önemli eksiklikler barındırmaktadır. Bu çalışmada, atçılık sektörüne özgü mesleki tehlikeler çok boyutlu olarak ele alınmış; fiziksel, davranışsal ve çevresel risk faktörleri ulusal ve uluslararası literatür ışığında sınıflandırılmıştır. Ayrıca kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımı, çalışanların hayvan davranış bilgisi, ergonomik planlama ve işyeri içi güvenlik kültürünün eksikliği temel zayıf halkalar olarak incelenmiştir. Bu unsurların sektörel sürdürülebilirlik, çalışan sağlığı ve hayvan refahı üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, atçılık sektöründe İSG'nin yalnızca yasal değil, stratejik bir gereklilik olduğu; önleyici yaklaşımların ise hem ekonomik hem de etik boyutta kritik önem taşıdığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca, atçılıkla ilişkili meslek gruplarına özgü standartlaştırılmış iş güvenliği eğitimlerinin bulunmaması, tesisler arasında güvenlik uygulamalarında tutarsızlıklara yol açmaktadır. Bu parçalanmış yapı, önlenabilir kazaların meydana gelme olasılığını artırmakta ve çalışanların öngörülemeyen at davranışlarına karşı dayanıklılığını azaltmaktadır. Sektöre özgü İSG modüllerinin mesleki eğitim programlarına entegre edilmesi ve sürekli mesleki gelişimin teşvik edilmesi, proaktif bir güvenlik kültürünün oluşturulmasında kritik bir rol oynamaktadır. Bu önlemlerin düzenli risk değerlendirmeleri ve tesis denetimleriyle desteklenmesi, hem insan güvenliğini hem de at refahını artıracaktır.

Anahtar Kelimeler: Atçılık, mesleki tehlikeler, iş sağlığı ve güvenliği, risk yönetimi, önleme stratejileri

The Importance of Occupational Health and Safety in the Equine Sector: The Strategic Relevance of a Neglected Area

Abstract

Occupations related to equestrian activities are classified among high-risk professions where direct and physical human-animal interaction is inherent. Particularly, grooms, trainers, and riders frequently face serious occupational accidents such as kicking, biting, falling, and crushing due to the unpredictable nature of horse behavior. These risks must be managed not only through individual precautions but also via systematic occupational health and safety (OHS) policies. However, despite being covered by general OHS regulations in Türkiye, the equine sector lacks tailored risk assessments and sector-specific preventive strategies. This study addresses occupational hazards specific to the equine sector through a multidimensional lens; physical, behavioral, and environmental risk factors are classified in light of national and international literature. Moreover, deficiencies in the use of personal protective equipment (PPE), insufficient knowledge of animal behavior among workers, ergonomic inadequacies,

* Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Öğretim Görevlisi Tuba Kaldırım, tubakaldirim@aybu.edu.tr. ORCID; 0009-0001-9959-4966

and the absence of a workplace safety culture are examined as primary weaknesses. The impacts of these factors on sectoral sustainability, worker health, and animal welfare are also evaluated. Ultimately, the study concludes that OHS in the equine sector is not only a legal obligation but a strategic necessity, and that preventive approaches are critically important both economically and ethically. Moreover, the lack of standardized occupational safety training tailored to equine-related professions leads to inconsistent safety protocols across different facilities. This fragmentation increases the risk of preventable accidents and weakens workers' capacity to respond effectively to unpredictable equine behavior. Integrating sector-specific OHS modules into vocational education and encouraging continuous professional development are essential for cultivating a proactive safety culture. When combined with regular risk assessments and facility inspections, these measures can significantly enhance both human safety and animal welfare within the equine industry.

Keywords: Equine sector, occupational hazards, occupational health and safety, risk management, preventive strategies

Özet

Atlar, asırlardır insanlara olan dostluk ve sadakatleri ile bilinse de hem kendi türleri hem de diğer hayvanlarla çeşitli düzeylerde iletişim kurmaktadır. Bu iletişimler, davranışsal gelişimlerini ve refah düzeylerini önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalar, atların yalnızca kendi türüyle değil, farklı hayvan türleriyle de sosyal ilişkiler kurabildiğini göstermektedir. Keçiler, köpekler veya kediler gibi diğer evcil hayvanlarla zaman geçiren atlarda, stres düzeylerinin ve bazı anormal davranışların azaldığı gözlemlenmiştir. Bu tür etkileşimlerin, özellikle izole ortamda yaşayan atlar için faydalı olabileceği düşünülmektedir. Atların başka hayvanlarla olan ilişkileri, onların çevreyle olan etkileşimini artırarak davranışsal zenginlik sağlamaktadır. Bu davranışsal çeşitlilik hayvanların cinsiyeti, yaşı ve geçmiş deneyimlerine bağlı olarak kuracağı ilişkilerde değişiklik gösterebilir. Atlar, doğaları gereği sosyal hayvanlardır ve sürü içerisinde yaşamaya ihtiyaç duyarlar. Sosyal etkileşim, atların hem psikolojik hem de fizyolojik sağlığı açısından büyük önem taşır. Ancak modern barınma koşullarında atlar çoğunlukla tek başlarına tutulur. Bu izolasyon, doğal davranışlarını kısıtlayarak stres, can sıkıntısı ve çeşitli anormal davranışların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Sosyal ihtiyaçlarını karşılayamayan atlarda sürekli aynı hareketi yapma, nesnelere zarar verme veya aşırı hareketlilik gibi davranışlar yer alır. Bu çalışmada atların arkadaşlık kurma davranışları araştırılmıştır. Atların duygusal anlamda yalnız hissetmemeleri ve sosyal etkileşimlerini desteklemek için ayna kullanılması, atların padokta serbest vakit geçirmesi, müzik veya ses ortamı gibi çözümler bulunsa da arkadaşlık ilişkilerinin daha etkili olabileceği düşünülmektedir. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde atların sosyal etkileşimlerinin iyi olması halinde psikolojilerini olumlu yönde etkilendiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: At, Davranış, Arkadaşlık Kurma, Sosyal Etkileşim

Friendship Relationships Of Horses

Abstract

Although horses have been known for centuries for their friendship and loyalty to humans, they communicate at various levels both with their own species and with other animals. These communications can significantly affect their behavioral development and welfare levels. Recent studies have shown that horses can form social relationships not only with their own species but also with different animal species. Horses that spend time with other domestic animals such as goats, dogs, or cats have been observed to exhibit reduced stress levels and fewer abnormal behaviors. It is thought that such interactions could be especially beneficial for horses living in isolated environments. Relationships between horses and other animals increase their interaction with the environment, providing behavioral enrichment. This behavioral diversity may vary depending on the horse's gender, age, and past experiences in forming relationships. By nature, horses are social animals and need to live within a herd. Social interaction is of great importance for horses' psychological as well as physiological health. However, under modern housing conditions, horses are often kept alone. This isolation can restrict their natural behaviors, leading to stress, boredom, and various abnormal behaviors. Horses unable to meet their social needs may exhibit behaviors such as repetitive movements, damaging objects, or hyperactivity. This study investigates horses' friendship-forming behaviors. Although solutions such as using mirrors to prevent emotional loneliness, allowing

*

horses free time in paddocks, and providing music or sound environments exist to support their social interaction, it is thought that friendship relationships may be more effective. A review of the literature indicates that horses' social interactions positively influence their psychology when these interactions are good.

Keywords: Horse, Behavior, Friendship Formation, Social Interaction

Causes Of Biting Behavior In Horses And Approaches To Its Prevention

Gül YILDIZ BAŞER*

Abstract

This study examines the underlying causes of biting behavior frequently observed in horses—a behavior that poses challenges both to human safety and animal welfare—and explores effective methods for its prevention. Biting behavior in horses can manifest in various forms, including stereotypic, reactive, social, and playful. Negative early-life experiences, inappropriate training techniques, and stress factors are particularly influential in triggering reactive biting responses. Stereotypical biting, on the other hand, often evolves into a self-directed, repetitive, and non-functional behavioral pattern. Exploratory biting observed in foals constitutes a natural part of developmental processes, whereas biting during mating periods represents an extension of social behavior. However, misinterpreting these behaviors as mere play may lead to the neglect of cases that require intervention. The study further addresses preventive strategies, training protocols, and therapeutic interventions aimed at mitigating unwanted biting behaviors. To prevent the consolidation of such behaviors, early intervention involving short and clear reactions, along with withdrawal-based reinforcement through the rider's control, is deemed critical. This skillset underscores the necessity of raising awareness among trainers and caretakers, fostering effective communication with horses, and establishing the foundations of humane and democratic handling environments. By offering comprehensive and practice-oriented recommendations, this study aspires to contribute meaningfully to the enhancement of equine welfare. Additionally, the multifaceted nature of biting behavior is analyzed by evaluating its individual, developmental, and experiential roots. The underlying and observable consequences of biting are not always explicitly identifiable, leading to behavioral variability among horses. In particular, an animal's past experiences, social dynamics, and stress levels are central to shaping such behaviors. Consequently, effective interventions require multidimensional approaches grounded in close observation and individualized analysis.

Keywords: Biting behavior; stereotypic behavior; animal welfare; training methods.

Atlarda ısırma Davranışının Nedenleri ve Önlenmesine Yönelik Yaklaşımlar

Özet

Bu çalışma, atlarda sıklıkla gözlemlenen ve hem insan güvenliği hem de hayvan refahı açısından sorun oluşturan ısırma işleminin nedenlerini ve önlemlerine yönelik yöntemleri incelemeyi sürdürmektedir. Isırma, atlarda kalıplaşmış, reaksiyonel, sosyal ya da oyunsal olarak ve birçok başka şekilde ortaya çıkabilmektedir. Özellikle taylık döneminde yaşanan olumsuz deneyimler, uygunsuz terbiye yöntemleri ve stres faktörleri, reaksiyonel ısırma davranışları tetikleyebilmektedir. Stereotipik ısırma davranışları genellikle canlının kendi kendine yönlendirilmiş, tekrarlayıcı ve işlevsiz bir davranış formülü olarak yaygınlaştırılmasıdır. Öte yandan, taylarda keşfetme amacıyla gerçekleşen ısırma davranışları doğal gelişim sürecinin bir parçası olup, çiftleşme döneminde görülen ısırma da sosyalleşmenin bir uzantısıdır. Ancak bu çözümün oyunla karıştırılması, müdahale edilmesi gereken durumların göz ardı edilmesinin nedeni olabilir. Çalışmada ayrıca istenmeyen ısırma davranışına karşı alınabilecek etkili yöntem, eğitim ve tedaviler ele alınmıştır. Davranışın kalıcı hale gelmemesi adına, erken dönemde kısa ve net tepkiler karşılığında, geri çekilerek kontrolü binicinin performansı ile gösterilmesi

*

önemlidir. Bu yetenek hem eğitimcilerin hem de bakıcıların bilinçlendirilmesi, hayvanlarla doğru iletişim kurma ve demokratik koşulların temelleri ele alınmıştır. Bu çalışma, akışın kapsamlı ve eğitime yönelik uygulamalı öneriler sunarak, hayvan refahına katkı sağlamayı hedeflemektedir. Bu gelişmeler, atlarda gözlemlenen ısırma etkisinin çok boyutlu nedenleri değerlendirilerek, bu gelişimin bireysel, büyüme ve deneyimsel temelleri analiz edilmiştir. Isırma işleminin altında yatan canlı ve görünür etkileri her zaman açık şekilde tanımlanmamakta, dolayısıyla davranış çeşitliliği atlar arasında farklılık gösterebilmektedir. Özellikle hayvanın geçmiş yaşantısı, sosyal ilişkiler ve stres düzeyi bu uygulamanın biçimlendirilmesinde bir araya getirilmektedir. Bu nedenle etkili müdahaleler ancak özet gözlem ve bireysel analizle geliştirilebilecek çok yönlü yaklaşımlar sayesinde mümkün olabilir.

Anahtar Kelimeler: Isırma davranışı; stereotipik davranış, hayvan refahı; eğitim yöntemleri.

Atlar Öğretmendir: İnsan-Hayvan Etkileşiminde Atların Öğretici Rolü

Halime ANSEN*

Özet

Bu çalışma, insan-hayvan etkileşiminin özel bir boyutu olan at-insan ilişkisini, atların öğretici potansiyeli çerçevesinde incelemektedir. Son yıllarda yapılan araştırmalar, atların yüksek sezgisel algı yetenekleri sayesinde bireylerin duygularını, düşüncelerini ve beden dillerini hızlı ve etkili biçimde okuyabildiğini ortaya koymuştur. Bu özellikleriyle atlar, sadece binek hayvanı değil; bireylere sabır, empati, özgüven ve liderlik gibi temel sosyal becerileri kazandırabilen doğal öğreticilerdir. Bu çalışmada, atların insan üzerindeki eğitsel ve terapötik etkileri çok yönlü olarak ele alınacaktır. Özellikle at destekli eğitim ve hipoterapi uygulamalarında atların üstlendiği rol, nitel gözlemler ve literatür destekli analizlerle değerlendirilecektir. Ayrıca, atların yapılandırmacı bir öğrenme ortamı yaratarak bireyin duygusal gelişimine nasıl katkı sunduğu tartışılacaktır. Korku, kararsızlık veya özgüven eksikliği gibi durumlara karşı atların verdiği davranışsal tepkiler, öğretici nitelikleri bağlamında örneklenerek açıklanacaktır. Otizm spektrum bozukluğu, dikkat eksikliği gibi bireysel farklılıklara sahip özel çocuklarla yapılan uygulamalardan elde edilen veriler de çalışmaya dâhil edilerek, atların öğrenme ve gelişim süreçlerindeki rolü somut biçimde ortaya konulacaktır. Böylece, atların eğitilen değil; eğiten canlılar olduğu savunulmaktadır. Atların öğretici rolü yalnızca bireysel düzeyde değil, aynı zamanda grup dinamiklerinde de etkili olmaktadır. Grup içi iletişim, liderlik gelişimi ve rol paylaşımı gibi sosyal süreçlerde atlarla yapılan uygulamalar, katılımcıların hem kendilerini hem de başkalarını daha iyi tanımalarına olanak sağlamaktadır. Bu bağlamda çalışma, atların öğretici gücünü, duygusal iletişimini, bireysel davranışların ötesine taşıyarak sosyal öğrenme ve duygusal zekâ gelişimi açısından da değerlendirecektir. Böylece atlar hem bireysel gelişim hem de sosyal öğrenme süreçlerinde aktif birer eğitim aracı olarak değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: At, öğreticilik, terapi, yapılandırmacı yaklaşım, insan-hayvan etkileşimi

Horses as Teachers: The Instructive Role of Horses in Human-Animal Interaction

Abstract

This study examines the horse-human relationship—an important dimension of human-animal interaction—through the lens of the horse's instructive potential. Recent research has revealed that horses possess a high level of intuitive perception, enabling them to quickly and effectively interpret human emotions, intentions, and body language. With these abilities, horses are not merely riding animals but also natural educators capable of imparting fundamental social skills such as patience, empathy, self-confidence, and leadership. This study will explore the educational and therapeutic effects of horses on humans from a multifaceted perspective. Specifically, the role of horses in equine-assisted learning and hippotherapy programs will be analyzed through qualitative observations and literature-based evaluations. Furthermore, how horses contribute to emotional development by fostering a constructivist learning environment will be discussed. The behavioral responses of horses to fear, indecision, or lack of confidence will be exemplified within the context of their instructive qualities. Empirical findings from therapeutic applications involving children with autism spectrum disorder, attention deficit, and other developmental differences will also be included to concretely demonstrate the role of horses in learning and personal development processes. The

educational role of horses extends beyond the individual level and proves effective in group dynamics as well. Equine-facilitated activities related to group communication, leadership, and role sharing allow participants to gain deeper self-awareness and improve interpersonal understanding. In this context, the study also evaluates horses' instructive capacity and emotional communication in terms of social learning and emotional intelligence. Thus, horses are regarded as active educational tools in both personal and social development.

Keywords: Horse, teaching, therapy, constructivist approach, human-animal interaction

Atların İnsanlar Üzerindeki Psikolojik Etkisi: Doğayla Temasın Ruh Sağlığına Katkısı

Zehra Alanoğlu, Zeliha Gamze Karakamış*

Özet

Bu çalışma, atlarla kurulan etkileşimin insanlar üzerindeki psikolojik etkilerini incelemeyi ve özellikle ruh sağlığı alanında at destekli uygulamaların önemini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Literatür taramasına dayalı olarak gerçekleştirilen bu çalışmada, hayvan destekli terapiler (Equine-Assisted Therapy - EAT) kapsamında atlarla yapılan aktivitelerin bireylerin psikolojik iyilik hâli üzerindeki etkileri ele alınmıştır. Türkiye'den ve uluslararası alandan yapılan araştırmaların incelenmesi sonucunda, atlarla vakit geçirmenin stres, anksiyete ve depresyon düzeylerinde azalma sağladığı görülmüştür. Ayrıca özgüven, empati, sosyal uyum ve duygusal regülasyon gibi psikolojik becerilerde artış gözlemlenmiştir. Özellikle otizm spektrum bozukluğu, bağımlılık tedavisi ve travma sonrası stres bozukluğu (TSSB) olan bireylerde olumlu sonuçlar elde edilmiştir. At destekli terapilerin bireyin kendilik algısını ve psikolojik dayanıklılığını güçlendirdiği, modern yaşam koşullarında doğayla temasın azalmasına karşı koruyucu bir rol oynadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışma ile bireylerin atlarla kurduğu ilişkinin, psikolojik iyilik hâlini hangi yönlerden geliştirdiği daha sistematik biçimde ortaya konması hedeflenmektedir. Aynı zamanda bu etkileşimin bireyin sosyal uyum ve stresle başa çıkma becerileri üzerindeki etkilerinin daha geniş bir perspektiften değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Çalışmanın temel hipotezi, atlarla kurulan düzenli ve yapılandırılmış etkileşimin, bireylerde duygusal rahatlatma sağladığı ve benlik algısını olumlu yönde etkilediğidir. Bu bağlamda çalışma hem klinik ortamlarda çalışan uzmanlara hem de alternatif terapi yöntemleri arayan bireylere katkı sunmayı hedeflemektedir. Aynı zamanda, at destekli terapilerin psikolojik müdahale süreçlerine entegrasyonu konusunda yeni araştırmalara zemin oluşturması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: At destekli terapi, psikolojik iyilik hâli, hayvan destekli müdahale, ruh sağlığı, duygusal regülasyon, sosyal uyum, benlik algısı, travma sonrası stres, otizm, alternatif terapi yöntemleri

Psychological Effects of Horses on Humans: The Contribution of Contact with Nature to Mental Health

Abstract

This study aims to examine the psychological effects of interaction with horses on humans and to emphasize the importance of equine-assisted practices in the field of mental health. Based on a comprehensive literature review, the study analyzes how equine-assisted therapy (EAT) and related activities impact individuals' psychological well-being. Research from both Turkey and international sources shows that spending time with horses significantly reduces stress, anxiety, and symptoms of depression. In addition, improvements in psychological skills such as self-confidence, empathy, emotional regulation, and social harmony have been observed. Positive results are particularly evident among individuals with autism spectrum disorder, substance use disorders, and post-traumatic stress disorder (PTSD). Equine-assisted therapies support the development of self-perception and psychological resilience, offering a protective benefit in today's world where contact with nature is increasingly limited. This study aims to systematically reveal in which ways the relationship with horses contributes to psychological well-being. It also seeks to evaluate the effect of equine interaction on individuals' coping mechanisms and social adjustment from a broader perspective. The main

*

hypothesis of the study is that regular and structured interactions with horses provide emotional relief and positively influence self-perception. Thus, the study aims to contribute to both mental health professionals working in clinical settings and individuals seeking alternative therapy methods. Moreover, it is expected to form a foundation for future research in the integration of equine-assisted therapies into psychological intervention processes.

Keywords: Equine-assisted therapy, psychological well-being, animal-assisted intervention, mental health, emotional regulation, social adjustment, self-perception, PTSD, autism, alternative therapy methods

At Bakış Açısını Anlamak ve At Gibi Düşünmeyi Öğrenmek

Irmak URGANCI*

Özet

Atlar, insanlık ve Türk tarihi açısından hem işlevsel hem de kültürel açıdan önemli bir yere sahiptir. Savaş, tarım, madencilik ve ulaşım gibi zorlu alanlarda insanlara yardımcı olan, hassas ve zeki canlılardır. Ancak bu uzun süreli birlikteliğe rağmen, insanlar çoğu zaman atların konsantrasyonlarını, düşünce sistemlerini ve öğrenme biçimlerini anlamakta zorlanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, insan-at ilişkilerinde yaygın olarak gözlemlenen davranışsal eksiklikleri ortaya koymak ve bu eksiklikleri gidermeye yönelik gelişim alanlarını kapsamlı bir şekilde ele almaktır. Atların düşünce yapısı, öğrenme stratejileri, uyaranlara verdikleri tepkiler, sürü içi iletişim biçimleri, sosyal kapasiteleri ve beden dili kullanımları gibi tepkiler ve davranışsal göstergeler nitel yöntemlerle ele alınmıştır. Literatür tarama yöntemiyle atların sosyal zekâsı, empatik algısı ve duygusal tepkileri değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, özellikle beden dili yanlışlarının ve insanın ilettiği kararsız veya hatalı işleyişin hem hayvan refahını hem de insan sağlığını riske attığını gösteriyor. Sonuç olarak, atlarla güvenli ve sürdürülebilir bir ilişki kurabilmek için yalnızca teknik bilgi değil, aynı zamanda duygusal ve terapik empatiye dayalı bir yaklaşımın benimsenmesi gerektiği savunulmaktadır. Bu sistematik, “at gibi düşünebilme” becerisinin binicilerin, eğitmenlerin ve seyislerin yanı sıra tüm meslek gruplarına kazandırılması, eğitim programlarına bu perspektifin entegre edilmesi amaçlanmaktadır. Bu bakış açısı yalnızca mesleki yetkinlikleri geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda hem insan hem de atların psikolojik iyi oluşuna katkı sağlar. Atların nasıl düşündüğünü ve iletişim kurduğunu anlamak, daha güvenli uygulamaları teşvik eder, strese bağlı davranışların azalmasına yardımcı olur ve at destekli etkinliklerde iş birliğini artırır. Yapılandırılmış eğitimlerle terapi ve profesyonel binicilik ortamlarında insan-hayvan ilişkilerinde karşılıklı güven ve saygının temelini oluşturur.

Anahtar Kelimeler: At davranışları, empati, atlarda beden sosyal dili, öğrenme, insan-at etkileşimi

Understanding the Horse's Perspective and Learning to Think Like a Horse

Abstract:

Horses have an important place both functionally and culturally in terms of humanity and Turkish history. They are sensitive and intelligent creatures that help humans in challenging areas such as war, agriculture, mining and transportation. However, despite this long association, humans often find it difficult to understand horses' concentration, thought systems and learning styles. The aim of this study is to reveal commonly observed behavioral deficits in human-horse relationships and to comprehensively address areas of development to address these deficits. Reactions and behavioral indicators such as horses' mindset, learning strategies, reactions to stimuli, herd communication styles, social capacities and body language use were examined with qualitative methods. Social intelligence, empathic perception and emotional reactions of horses were evaluated through literature review. The findings show that especially body language mistakes and unstable or faulty functioning conveyed by humans put both animal welfare and human health at risk. In conclusion, it is argued that a safe and sustainable relationship with horses requires not only technical knowledge, but also an approach based on

emotional and therapeutic empathy. The aim of this systematic approach is to help riders, trainers and grooms, as well as all professional groups, to acquire the ability to “think like a horse” and to integrate this perspective into their training programs. This perspective not only improves professional competencies, but also contributes to the psychological well-being of both humans and horses. Understanding how horses think and communicate promotes safer practices, helps reduce stress-related behaviors and increases collaboration in equine-assisted activities. It lays the foundation for mutual trust and respect in human-animal relationships in therapy and professional equestrian settings through structured training.

Keywords: Equine behavior, empathy, equine body social language, learning, human-horse interaction

Sinemada Atların Temsili: At Antrenörlüğü Perspektifinden Bir İnceleme

Dilan Erdoğan*

Özet

Atlar, insanlık tarihinde yalnızca bir ulaşım ve savaş aracı değil, aynı zamanda mitolojiden resim sanatına, edebiyattan müziğe kadar uzanan geniş bir kültürel sembol olagelmıştır. Sinema, 19. yüzyılın sonlarından itibaren bu güçlü figürü beyaz perdeye taşımış ve atları hem teknik hem de estetik açıdan önemli bir unsur olarak değerlendirmiştir. Özellikle sessiz sinema döneminde, hareketin dinamizmini en iyi yansıtan unsurlardan biri at olmuştur. 20. yüzyıl boyunca Western filmleriyle birlikte at, özgürlüğün ve “vahşi doğa”nın simgesi haline gelirken; tarihi epiklerde savaşın kaderini belirleyen bir güç olarak öne çıkmıştır. Günümüzde ise belgesel sinema ve sanat filmlerinde atlar, insan-doğa ilişkisini irdeleyen sembolik bir araç olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, sinemada atların kullanım biçimleri tarihsel dönemlere göre incelenecek; Western, tarihsel epik, sanat sineması ve belgesel türleri üzerinden örnekler sunulacaktır. Ayrıca, film setlerinde atların eğitimi, bakım süreçleri ve performansa hazırlanma yöntemleri Atçılık ve At Antrenörlüğü programının perspektifiyle değerlendirilecektir. Böylece, sinemada atların yalnızca bir “yan unsur” değil, aynı zamanda anlatının merkezinde yer alan disiplinler arası bir figür olduğu vurgulanacaktır.

Anahtar Kelimeler: At, Sinema, Antrenörlük, Sembolizm, Sanat, Western

Representation of Horses in Cinema: A Study from the Horse Training Perspective

Abstract

Horses have long been more than mere means of transportation or instruments of war; they have been deeply embedded in mythology, painting, literature, and music as powerful cultural symbols. Since the emergence of cinema in the late 19th century, horses have been central figures on the screen, representing both technical and aesthetic dimensions. During the silent film era, the horse became one of the most effective elements in reflecting dynamism and motion. Throughout the 20th century, Western films associated horses with freedom and the “wild frontier,” while historical epics presented them as decisive forces in warfare. In contemporary cinema, especially in documentaries and art-house productions, horses often symbolize the human-nature relationship. This paper analyzes the representation of horses in cinema across different historical periods and genres, including Westerns, historical epics, art cinema, and documentaries. Furthermore, the study examines the training, care, and preparation of horses for film sets from the perspective of equine science and training. The aim is to highlight horses not only as cinematic accessories but also as interdisciplinary figures at the very core of narrative construction.

*

Türkiye Denizyolu Taşımacılığında Sera Gazı Emisyon Azaltım Stratejilerinin Değerlendirilmesi

Esra DEMİRCİ*

Özben KUTLU**

Özet

Karbondioksit (CO₂) ve metan (CH₄) başta olmak üzere sera gazları, enerji, sanayi ve ulaştırma gibi sektörlerden kaynaklanarak iklim değişikliğine sebep olmaktadır. Enerji yoğun ve fosil yakıta bağımlı yapısıyla ulaştırma sektörü bu süreçte önemli bir paya sahiptir. Denizyolu taşımacılığı, görece düşük emisyon profiline rağmen küresel karbon emisyonlarının yaklaşık %2,9'unu oluşturmaktadır. Ancak, Uluslararası Denizyolu Örgütü (IMO) projeksiyonlarına göre uzun vadede denizyolu emisyonları, 2018'e kıyasla %50, 2008 düzeylerine kıyasla ise %90–130 aralığında artabileceği öngörülmektedir. Bu çerçevede, sektörde kükürt oksitler (SO_x), azot oksitler (NO_x) ve uçucu organik bileşikler (VOC) gibi hava kirleticileri ile karbon yoğunluğunu azaltmaya yönelik düzenlemeler hız kazanmaktadır.

AB Emisyon Ticaret Sistemi (AB ETS), Ocak 2024'ten itibaren bayraktan bağımsız olarak AB limanlarına uğrayan 5.000 GT ve üzeri gemilerin CO₂ emisyonlarını kapsamıştır; 2026'da CH₄ ve diazot monoksit emisyonları da kapsama alınacaktır. Uygulama, hâlihazırdaki İzleme, Raporlama ve Doğrulama (MRV-Monitoring, Reporting, Verification) verilerine dayanmaktadır (EC, Directive 2023/959). Türkiye'de İklim Kanunu'nun da yürürlüğe girmesiyle birlikte, ETS'ye ilişkin ikincil mevzuat çalışmaları başlatılmıştır. Tüm bu gelişmeler, AB sularında faaliyet gösteren Türk bayraklı veya Türkiye bağlantılı filolar için mali yükler doğuracak; gemi sahiplerini enerji verimliliği, alternatif yakıtlar ve operasyonel iyileştirmeler gibi çözümlere yönelmeye zorlayacaktır. Bu çalışma, küresel ve ulusal düzenlemeleri bütüncül olarak inceleyerek; IMO'nun strateji ve zorunluluklarını değerlendirmektedir. Bununla birlikte Türkiye denizyolu taşımacılığı için teknoloji, operasyon ve politika düzeylerinde uygulanabilir emisyon azaltım önerileri sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: denizyolu taşımacılığı, iklim değişikliği, sera gazı, emisyon, gemi, enerji, yakıt

Assessment of Greenhouse Gas Emission Reduction Strategies in Türkiye's Maritime Transport Sector

Abstract

Greenhouse gases (GHGs), particularly carbon dioxide (CO₂) and methane (CH₄), are emitted from sectors such as energy, industry, and transportation, thereby driving climate change. Due to its energy-intensive and fossil fuel-dependent structure, the transport sector has a significant share in climate impacts. Maritime transport, despite its relatively lower emission profile, accounts for approximately 2.9% of global carbon emissions. However, according to projections by the International Maritime Organization (IMO), maritime emissions could increase in the long term by 50% compared to 2018 levels, and by 90–130% compared to 2008 levels. Within this framework, regulations targeting the reduction of carbon intensity, as well as air pollutants such as sulphur oxides (SO_x), nitrogen oxides (NO_x), and volatile organic compounds (VOCs), are accelerating.

* T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Türkiye Çevre Ajansı, Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü, esra.demirci@tuca.gov.tr

** Dr. Öğr. Üyesi, Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü, ozben.kutlu@ege.edu.tr

Since January 2024, the EU Emissions Trading System (EU ETS) has included CO₂ emissions from ships of 5,000 GT and above calling at EU ports, regardless of flag; CH₄ and nitrous oxide emissions will also be included from 2026 onwards. The implementation is based on existing Monitoring, Reporting and Verification (MRV) data (EC, Directive 2023/959). In Türkiye, with the entry into force of the Climate Law, secondary legislation concerning ETS has also been initiated. These developments are expected to impose financial burdens on Turkish-flagged or Türkiye-related fleets operating in EU waters, pushing shipowners toward solutions such as energy efficiency measures, alternative fuels, and operational improvements. This study examines global and national regulations in an integrated manner, evaluates IMO strategies and obligations, and presents applicable emission reduction recommendations for Türkiye's maritime transport sector at the technological, operational, and policy levels.

Keywords: maritime transport, climate change, greenhouse gas, emission, ship, energy, fuel

“İnsan Sanat Eseri Üretmeye Neden Gerek Duyar?” Sorusuna Sinema Felsefesi Perspektifinden Bakmak*

Gamze YILMAZ GÜNTAY**

Özet

Deleuze ve Guattari, sanatçıyı sanat eseri üretmeye iten şeyin bir zorunluluktan, ihtiyaçtan kaynaklandığı düşüncesini öne çıkarır. Felsefe, bilim ve sanatın yaratıcılığı üzerinde duran düşünürler, “İnsan, sanat eseri üretmeye neden gerek duyar?” sorusunun yanıtını kaosla mücadelede bulurlar. Sanatı, kendi araçlarıyla kaosla mücadelede düşünceyi harekete geçiren bir yaratım olarak değerlendirirler. Bu çalışma kapsamında, düşünürlerin arzu kavramlaştırması çerçevesinde sanatı ve sanatçıların yaratım süreçlerini konu edinen filmler incelenecektir. Sinema filmlerinde sanatçı oluşun nasıl işlediğinin, sanatçının içinde barındırdığı yaratıcı arzuların nasıl açığa çıktığının ve eserlerine nasıl yansıdığının analiz edilmesi amaçlanmaktadır. Sinema felsefesi perspektifinin benimsendiği çalışmada betimsel analiz yöntemi kullanılmaktadır. Çalışma kapsamında çözümlenen filmlerin pek çoğunda, sanatçıların bir problemi olduğu ve sanatsal yaratıcılığın kaos zamanlarında açığa çıktığı gözlenmektedir. Eserlerinde kişisel ya da sosyal yaşamının kendi hayatında yarattığı kaosun izlerine rastladığımız sanatçıların, genellikle üretim süreçlerinde var olan problemleri görünür kıldıkları görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sanat, Sanatçı Yaratıcılığı, Arzu, Sinema Felsefesi, Gilles Deleuze ve Felix Guattari

“Why Does Human Need to Produce Work of Art?” Looking at the Question from a Cinema Philosophy Perspective

Abstract

Deleuze and Guattari highlight the idea that what drives the artist to produce a work of art arises from a necessity, a need. Thinkers who focus on the creativity of philosophy, science and art find the answer to the question, “Why does a person need to produce works of art?” in the struggle with chaos. They consider art as a creation that stimulates thought to combat chaos with its own means. Within the scope of this study, films that deal with art and the creative processes of artists within the framework of thinkers conceptualization of desire will be examined. The aim is to analyze how becoming an artist works in movies, how the creative desires within the artist are revealed and how they are reflected in their works. In this study, which adopts the perspective of cinema philosophy, the descriptive analysis method is used. In many of the films analyzed within the scope of the study, it is observed that the artists have a problem and that artistic creativity emerges in times of chaos. It is observed that artists, whose works reveal traces of the chaos created by their personal or social lives, often make visible the problems that exist in their production processes.

Keywords: Art, Artist Creativity, Desire, Philosophy of Cinema, Gilles Deleuze and Felix Guattari

* Bu bildiri Gamze Yılmaz Güntay’ın Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Radyo Televizyon ve Sinema Anabilim Dalında 2023 yılında tamamlanan “Yaratıcı Arzu ve Sanatçı Oluşun Sinemadaki Görünümü” adlı doktora tezinden üretilmiştir.

** Dr., gamzeguntay@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1763-5208

Contribution of Felting Workshop Activities to Fine Motor and Cognitive Development in Preschool Children

Yasemin KOPARAN*

Abstract

This research aims to determine the effect of preschool children's participation in felting workshop activities, which involve the process of transforming wool into felt, on their fine motor skills and cognitive development. Early childhood is a critical stage for acquiring complex motor skills, and children's experience of transforming a raw material into a final product maximizes developmental benefits. The fundamental difference of this study is that instead of using ready-made felt material, the children personally experience the felting process by manipulating wool fibers with soapy water and physical action (rubbing, kneading, pressing). This process requires not only creativity but also continuous and repetitive muscle strength, tactile discrimination, and hand-eye coordination. In this study, an increase in fine motor skills was observed in the preschool children who participated in the felt workshops, as the felting process strengthened their finger and hand muscles. Cognitively, it was determined that cognitive processes such as sequencing, establishing cause-and-effect relationships, and planning were significantly supported through the act of observing and managing the material's transformation.

Consequently, this article presents scientific evidence that traditional and hands-on art processes like the felting of wool should be used in preschool education not just as an art activity, but as a developmental psychomotor and cognitive learning tool.

Keywords: Felt, art, preschool, motor skills

Okul Öncesi Çocuklarda Keçe Atölye Etkinliklerinin İnce Motor ve Bilişsel Gelişime Katkısı

Özet

Bu araştırma, okul öncesi dönem çocuklarının yünü keçeye dönüştürme (keçeleştirme) sürecini içeren atölye etkinliklerine katılımının, ince motor becerileri ve bilişsel gelişim üzerindeki etkisini belirlemeyi hedeflemektedir. Erken çocukluk dönemi, karmaşık motor becerilerin kazanıldığı kritik bir evre olup, çocukların *ham* bir materyali *ürüne* dönüştürme deneyimi, gelişimsel faydaları en üst düzeye çıkarmaktadır. Çalışmanın temel farkı, hazır keçe materyali kullanmak yerine, çocukların yün liflerini sabunlu su ve fiziksel manipülasyonla (ovalama, yoğurma, bastırma) keçeleştirme sürecini bizzat yaşamalarıdır. Bu süreç, sadece yaratıcılığı değil, aynı zamanda sürekli ve tekrarlayan kas gücü, dokunsal ayırmacılık ve el-göz koordinasyonu gerektirmektedir. Bu çalışmada, keçe atölyelerine katılan okul öncesi çocuklarda, keçeleştirme sürecinin parmak ve el kaslarını güçlendirerek ince motor becerilerde artış sağladığı gözlenmiştir. Bilişsel açıdan ise, materyalin dönüşümünü gözlemleme ve yönetme (yün → keçe) eylemi sayesinde sıralama, neden-sonuç ilişkisi kurma ve planlama gibi bilişsel süreçlerin anlamlı ölçüde desteklendiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak bu makale, yünün

* Dr. Selcuk University, Faculty of Artchitecture and Design, Handicraft Department, yaseran@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-4056-7744

keeleştirilmesi gibi geleneksel ve uygulamalı sanat süreçlerinin, okul öncesi eēitimde sadece bir sanat etkinliēi olmanın ötesinde, gelişimsel psikomotor ve bilişsel ērenme aracı olarak kullanılmasına yönelik bilimsel kanıtlar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Keçe, sanat, okul öncesi, motor becerisi

Yukarı Kocayatak (Serik) Köyünde Tespit Edilen Düz Dokumalar

Ayşe YILDIRIM*

Özet

Güney Batı Anadolu dokumalarını belirleme ve karakteristik özelliklerini açığa çıkarma çalışmalarımızın bir parçası olan incelememizde genel olarak Yörük yerleşimcilerin yoğun olarak yaşadığı Serik ilçesi Kocayatak mahallesinde tespit edilen düz dokumalar, motif, desen ve tasarım özellikleri bakımından detaylıca incelenmiştir. Bu amaçla 2025 yaz aylarında yöreye gidilerek, geleneksel el dokumalarına sahip olduğu bilinen aileler ziyaret edilerek, dokuma ürünleri incelenmiş, ölçümleri yapılarak, resimleri çekilerek kayıt altına alınmıştır.

Tespit edilen özgün geleneksel dokuma ürünleri: 7 adet kilim, 3 adet seccade, 3 adet kolan, 2 adet ihram ve 2 adet yolluktan oluşmaktadır. Eserlerin tamamının şu anki sahibi tarafından Gündoğmuş Güneycik köyünde dokunmuş olduğu belirlenmiştir. Sosyokültürel anlamda bakıldığında, çoğunlukla günlük ihtiyacı karşılamak ve çeyiz amaçlı dokunan düz dokumaların üretiminde gelenek ve göreneklere derinden bağlı kalındığı; çeyiz ölümlülük derinlik evlilik doğum gibi ritüellerin yerine getirilmesinde önemli bir rol oynadığı belirlenmiştir. Dokumalarda sarı, turuncu, kırmızı, yeşil, siyah ve beyaz renklerin kullanıldığı; yeleğdi, sığır sidiği, koç boynuzu, bereket, su yolu, pıtrak ve farda gülü gibi motiflerin yer aldığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Serik, düz dokuma, motif, kilim, seccade, kolan

Flat Weavings Identified In Yukarı Kocayatak (Serik) Village

Abstract

As a part of our studies to identify the flat weavings of Southwestern Anatolia and reveal their characteristic features, this investigation focuses on the flat weavings identified in Kocayatak neighborhood of the Serik district, an area predominantly inhabited by Yörük settlers. These weavings were examined in detail in terms of their motif, pattern, and design characteristics. For this purpose, the region was visited during the summer months of 2025. Families known to possess traditional hand-woven textiles were visited, and their woven products were examined, measured, and photographed to be recorded.

The unique traditional woven products identified consist of: 7 kilims, 3 prayer rugs (seccade), 3 bands/straps (kolan), 2 covers (ihram), and 2 runners (yolluk). It was determined that all the pieces were woven in the village of Güneydik, Gündoğmuş by their current owner. From a socio-cultural perspective, it was determined that the production of these flat weavings, mostly woven to meet daily needs and for dowry purposes, strictly adhered to traditions and customs. These textiles played an important role in the execution of rituals such as dowry, mortality/death, depth, marriage, and birth. The identified weavings were observed to use yellow, orange, red, green, black, and white colors. Motifs such as yeleğdi, sığirsidiği (cow urine), keçi boynuzu (ram's horn), bereket (fertility), su yolu (water way), bıtrak (burr), and fardagülü (farda rose) were found to be present.

Keywords: Serik, flat weaving, motif, kilim, prayer rug, kolan (band/strap)

* Dr. Öğretim Üyesi Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bucak Emin Gülmez Teknik Bilimler MYO, <https://orcid.org/0000-0002-7722-6193>

Özet

Geleneksel el sanatları, yüzyıllardır toplumların kültürel kimliğini ve estetik anlayışını yansıtan üretim biçimleri olarak varlığını sürdürmektedir. Ancak modernleşme, küreselleşme ve tüketim kültürü ile birlikte bu sanatların üretim, kullanım ve algı biçimleri dönüşüme uğramıştır. Çoğu zaman kültürel mirasın korunması gerekçesiyle yeniden üretilen el sanatları, günümüz koşullarında ticari kaygılar, turistik yönelimler ve piyasa talepleriyle farklılaşmaktadır. Bu çalışma, söz konusu dönüşümü eleştirel bir bakış açısıyla ele alarak, el sanatlarının kimlik, otantiklik ve sürdürülebilirlik bağlamında nasıl yeniden tanımlandığını tartışmaktadır. Gelenekselin çağdaşla buluştuğu noktada ortaya çıkan gerilimler, kültürel mirasın korunması ile ticarileşmesi arasındaki sınırları sorgulama olanağı sunmaktadır. Araştırmanın amacı, el sanatlarının günümüzde geçirdiği dönüşümün yalnızca bir uyarlama değil, aynı zamanda kimlik ve değer boyutlarını etkileyen çok katmanlı bir süreç olduğunu ortaya koymaktır. Çalışma, bu dönüşümün olumlu ve olumsuz yönlerini irdelleyerek kültürel mirasın korunması, sürdürülebilir tasarım anlayışlarının geliştirilmesi ve geleneksel sanatların çağdaş bağlamda yeniden konumlandırılmasına ilişkin eleştirel bir katkı sunmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Geleneksel el sanatları, dönüşüm, kimlik, kültürel miras.

The Evolving Identity of Traditional Handicrafts

Abstract

Traditional handicrafts have long reflected the cultural identity and aesthetic values of societies. However, processes of modernization, globalization, and consumer culture have transformed their modes of production, usage, and perception. Often reproduced under the discourse of cultural heritage preservation, handicrafts today are increasingly shaped by commercial concerns, touristic tendencies, and market demands. This study adopts a critical perspective to examine how handicrafts are redefined in terms of identity, authenticity, and sustainability. The tensions arising at the intersection of tradition and modernity provide a framework to question the fragile balance between heritage preservation and commercialization. The aim of this research is to demonstrate that the transformation of handicrafts in contemporary contexts is not merely an adaptation, but a multilayered process that reshapes identity and cultural values. By addressing both the positive and negative aspects of this transformation, the study seeks to contribute to critical discussions on heritage preservation, the development of sustainable design approaches, and the repositioning of traditional arts within contemporary contexts.

Keywords: Traditional handicrafts, transformation, identity, authenticity, cultural heritage.

* Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi El Sanatları Bölümü, eminenas@selcuk.edu.tr

İnsansız Hava Araçları (İHA) ile Elde Edilen Görüntüler Kullanılarak İncirde Verim Tahmin Yaklaşımı

Mehmet Ali KARGICAK*

Halit Ahmet AKDEMİR**

Özet

Bu çalışma, incir (*Ficus carica* L.) üretiminde verim tahmini amacıyla İnsansız Hava Aracı (İHA) kullanımının uygulanabilirliğini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Geleneksel yöntemlerle yapılan verim tahmini çalışmaları, yüksek iş gücü ve zaman gereksinimi ile sınırlı kalmakta, tüm ağaçları kapsayacak düzeyde detaylı veriye ulaşılması zorlaşmaktadır. Bu doğrultuda, İHA ile elde edilen görüntüler üzerinde görüntü işleme teknikleri kullanılarak verim tahmini yapılmıştır. Araştırma kapsamında farklı taç hacmine sahip incir ağaçları üzerinde meyve sayısı, meyve ağırlığı ve taç izdüşümü ölçülmüş, bu verilerden korelasyon katsayıları ve verim tahmin algoritmaları geliştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, İHA ile görüntüleme yöntemi, manuel ölçümlerle yüksek oranda uyumlu verim tahminleri sağlayarak daha hızlı, düşük maliyetli ve insan hatasından arındırılmış bir yöntem sunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İncir, verim tahmini, İHA, görüntü işleme, taç izdüşümü

Fig Yield Estimation Approach Using Images Obtained by Unmanned Aerial Vehicles (UAVs)

Abstract

This study aims to demonstrate the feasibility of using Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) for yield estimation in fig (*Ficus carica* L.) production. Yield estimation studies conducted using traditional methods are limited by the high labor and time requirements, making it difficult to obtain detailed data covering all trees. Therefore, yield estimation was performed using image processing techniques on UAV images. As part of the study, fruit number, fruit weight, and crown projection were measured on fig trees with different crown volumes, and correlation coefficients and yield estimation algorithms were developed from these data. According to the results obtained, the UAV imaging method is thought to provide a faster, lower cost and human error-free method by providing yield estimates that are highly compatible with manual measurements.

Keywords: Fig, yield estimation, UAV, image processing, crown projection

* İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 09600, Aydın, Türkiye. Phone: +90 530 691 29 92; Fax: +90 256 581 11 56; E-mail: mehmetali.kargicak@tarimorman.gov.tr ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5112-6872>

** İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 09600, Aydın, Türkiye. Phone: +90 530 691 29 92; Fax: +90 256 581 11 56; E-mail: halitahmet.akdemir@tarimorman.gov.tr ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0393-7953>

Sürdürülebilir Sanat Bağlamında Atık Malzemelerin Kullanılabilir Ürünlere Dönüşümü

Meryem BOZBURUN*
Nihan Semen ERSÖZ UZAR**
Atilla ŞİRİN***

Özet

Bilinçsiz tüketim alışkanlıklarının hem çevresel dengeleri hem de ekolojik sistemi olumsuz etkileyebileceği düşünülmektedir. Tüketim alışkanlıklarının hemen hemen her alanda kontrolsüz bir şekilde uygulandığı görülmektedir. Tüketim alışkanlıklarının kontrollü ve bilinçli olması, gelecek nesillere daha yaşanabilir bir çevre bırakabilmek adına oldukça önemlidir. El sanatları alanı sanat bağlamında genel olarak değerlendirildiğinde, sürdürülebilir yaklaşımların günümüzde artık gerekli hale geldiği söylenebilir. Atık malzemelerin yeniden tasarlanarak kullanılabilir ve faydalı ürünlere dönüştürülmesinin küresel anlamda geleceğe katkı sağlayacağı bilinen bir gerçektir. Bu çalışmada sürdürülebilir sanat yaklaşımları çerçevesinde, atıkların sanatsal tekniklerle işlenerek hem işlevsel hem de estetik ürünlere dönüştürülmesi amaçlanmıştır. Çalışma betimsel bir araştırma olup nitel araştırma yöntemleri kullanılarak yürütülmüştür. Tarama ve deneme modelleri kullanılarak yapılan araştırmamızda örneklem olarak sekiz adet deneysel çalışma ürünü seçilerek incelenmiştir. Seçilen ürünlerde kullanılan teknikler, uygulama süreçleri ve dönüştürülen malzeme türleri detaylı olarak açıklanmıştır. Dokuma, nakış ve yüzey uygulamalarıyla oluşturulan üç adet çanta, iki adet tablo, bir adet takı takımı (kolye ve bileklik), bir adet kalemlik ve bir adet sarkaç katalog halinde belgelenmiştir. Araştırma sonuçları, atık malzemelerin yeniden üretim sürecinde yalnızca işlevselliğin değil, aynı zamanda estetik değer ve eleştirel bir bakış açısının da kazandırılabilceğini ortaya koymuştur. Bu yönüyle çalışma, kullan-at kültürünü sorgulamaya katkı sağlamakta ve sürdürülebilir sanatın sunabileceği olanaklara dikkat çekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sanat, El Sanatları, Sürdürülebilirlik, İleri Dönüşüm, Tasarım

Transforming Waste Materials into Usable Products in the Context of Sustainable Art

Abstract

It is thought that unconscious consumption habits can negatively impact both environmental balance and the ecological system. It is seen that consumption habits are applied uncontrollably in almost every field. It is very important that consumption habits are controlled and conscious in order to leave a more livable environment for future generations. When considering the field of handicrafts within the context of art in general, it can be said that sustainable approaches have become essential today. It is a well-known fact that redesigning and transforming waste materials into usable and useful products will contribute to future on a global scale. This study aims to transform waste into functional and aesthetic products by processing them using artistic techniques within the framework of sustainable art approaches. This is descriptive research conducted using qualitative research methods. Using

* Yüksek Lisans Öğrencisi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, El Sanatları Anabilim Dalı, meryem42bozburun@gmail.com

** Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi El Sanatları Bölümü, nihansemen@selcuk.edu.tr

*** Dr. Öğr. Üyesi, Selçuk Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi El Sanatları Bölümü, atilla.sirin@selcuk.edu.tr

screening and experimental models, eight experimental study products were selected and examined as a sample. The techniques used in the selected products, their application processes, and the types of materials recycled are explained in detail. Three bags, two paintings, one jewelry set (necklace and bracelet), one pen holder, and one pendulum, created using weaving, embroidery, and surface applications, are documented in a catalog. The research results reveal that the remanufacturing process of waste materials can not only enhance functionality but also aesthetic value and a critical perspective. In this respect, the study contributes to challenging the throwaway culture and highlights the possibilities offered by sustainable art.

Keywords: Art, Handicrafts, Sustainability, Upcycling, Design

Çevre Kampanyalarında Metafor Kullanımı: Wwf Vakfı Örneği

Münire YILDIZ*

Şerif GÖKDEMİR**

Özet

Çevre sorunları, yalnızca ekolojik bir kriz olmanın ötesinde sosyal, ekonomik ve kültürel açılarıyla insanlığın ortak geleceğini tehdit etmektedir. Dolayısıyla çevre bilincini artırmaya yönelik kampanyalar, toplumsal farkındalık oluşturma açısından önemli bir rol oynamaktadır. Grafik tasarım, bu kampanyalarda mesajın hızlı, doğrudan ve çarpıcı biçimde aktarılmasını sağlayan en güçlü iletişim araçlarından biridir. Özellikle metaforlar, soyut çevresel sorunları somut imgelerle görünür kılarak izleyicide pozitif etki yaratmaktadır. Bu bağlamda çevreye yönelik sosyal sorumluluk kampanyalarında WWF vakfı tarafından hazırlanmış statik afiş tasarımlarındaki metaforların kullanım biçimleri araştırmada konu olarak ele alınmaktadır. Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF) uluslararası sivil toplum kuruluşunun düzenlediği kampanyalarda ön plana çıkan metaforlar çevre iletişimindeki önemini açıkça ortaya koymaktadır. Bu kampanyalar, metaforların hem akılda kalıcılığını hem de evrensel anlaşılabilirliğini sağlaması; yalnızca estetik bir tercih değil, aynı zamanda güçlü bir iletişim stratejisi olarak öne çıkmaktadır. Böylelikle, WWF'ye ait metaforik afiş tasarımları amaçları, kullanım yerleri, kullanım şekilleri bağlamında nitel analiz yöntemiyle ele alınmaktadır. Çalışmanın amacı, farklı kampanya örnekleriyle metaforların çevre sorunlarının somutlaştırılmasındaki rolünü incelemekte ve grafik tasarımın sosyal değişimde üstlendiği sorumluluğa dikkat çekmektir. Amaçlar doğrultusunda metaforların yalnızca görsel bir ifade aracı değil, aynı zamanda çevre sorunlarını çözmeye toplumsal dönüşüm için önemi, çevre bilincinin güçlenmesi, iletişim etkileşimi üzerine katkı sağladığı sonucuna ulaşılması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çevre Kampanyaları, Metaforlar, Görsel İletişim, Grafik Tasarım.

The Use of Metaphors in Environmental Campaigns: The Case of WWF Foundation

Abstract

Environmental problems, beyond being merely an ecological crisis, threaten the common future of humanity with their social, economic, and cultural dimensions. Therefore, campaigns aimed at raising environmental awareness play an important role in creating social consciousness. Graphic design is one of the most powerful communication tools in these campaigns, as it enables the message to be conveyed quickly, directly, and strikingly. In particular, metaphors create a positive impact on the audience by making abstract environmental problems visible through concrete images. In this context, the ways in which metaphors are used in static poster designs prepared by the WWF Foundation in social responsibility campaigns on the environment are addressed as the subject of this research. The metaphors that stand out in the campaigns organized by the World Wide Fund for Nature (WWF), an international non-governmental organization, clearly reveal their importance in environmental communication. These campaigns demonstrate that metaphors ensure both memorability and universal comprehensibility, standing out not only as an aesthetic choice but

* Dr., Öğr., Üyesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Grafik Tasarımı Bölümü, munireyildiz@sdu.edu.tr, 0000-0003-2064-9555

** Süleyman Demirel Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Grafik Tasarımı Anasanat Dalı, serifgokdemir03@gmail.com, 0009-0003-0915-0101

also as a powerful communication strategy. Thus, WWF's metaphorical poster designs are examined through a qualitative analysis in terms of their aims, places of use, and methods of application. The purpose of the study is to examine the role of metaphors in concretizing environmental problems through different campaign examples and to draw attention to the responsibility undertaken by graphic design in social change. In line with these aims, it is intended to reach the conclusion that metaphors are not only a visual means of expression, but also contribute to solving environmental problems, strengthening environmental awareness, and enhancing communication interaction as an essential tool for social transformation.

Keywords: Environmental Campaigns, Metaphors, Visual Communication, Graphic Design.

Türk Kültürünün Geleneksel Motiflerini Kullanan Bedri Rahmi Eyüboğlu'nun Bazı Eserleri

Nihan Semen ERSÖZ UZAR*

Özet

Kültür, bir toplumun yaparak ve yaşayarak tüm bireylerinin birlikte oluşturduğu kuşaktan kuşağa süregelen bir kavramdır. Ayrıca kültür içinde geliştiği toplumu bir arada tutan değerler bütünüdür. Bu bağlamda bir toplumun kültürünü bilim, bilgi ve sanat oluşturmaktadır diyebiliriz. Sanat ve sanatçı öncelikle doğup büyüdüğü kendi toplumunun içinde büyümek ve gelişmek durumundadır. Kendi kültürü ve geçmişinin imgelerini kullanan sanatçıların kalıcı bir yer edinebilmeleri daha mümkündür. Çünkü bir sanatçının bilgi birikimi, onun eserlerinde kullandığı üslup ve karakter özelliklerini yansıtmaktadır ve sanatçı içinde büyüdüğü kültüre aittir. Sanat tüketicileri, sanat eserini yaratan sanatçının farkındalığını gözlemleyebilirler. Sanat evrensel bir dil taşımalıdır. Sanatçılar eserlerinde çoğunlukla, bu evrenselliği yakalamayı amaç edinmişlerdir. Evrenselliği eserlerinde yakalayabilen sanatçılar öncelikle ülkesinde, daha sonra tüm dünyada öne çıkabilir. Türk Sanatı tarihinde önemli bir yere sahip olan Bedri Rahmi Eyüboğlu Türk Kültürü'nün özellikle halı, kilim, yazma ve çini motiflerini kullanarak resim, seramik, mozaik, baskı vb. alanlarda eserler üretmiştir. Geleneksel Türk motif ve imgelerini eserlerinde öne çıkararak kullanması ardından gelen pek çok sanatçıya ilham ve örnek olmasına sebep olmuştur. Bu çalışmada temel amaç Eyüboğlu'nun eserlerinde kullandığı Türk halkının elinden çıkmış yazma, kilim, çorap, nakış gibi el sanatları ürünlerinin oluşturduğu Türk motifleri ile Anadolu kadını ve hayat ağacı gibi Türk Kültürüne ait imgelerin, günümüz plastik sanatlarında kullanılmasının artırılmasına katkı sağlamaktır. Günümüz tasarımcı ve sanatçıların Türk motif ve imgelerini eserlerinde daha fazla kullanması özellikle Türk El Sanatlarında sürdürülebilirlik adına önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bedri Rahmi Eyüboğlu, Sanat, Türk Kültürü, Türk El Sanatları, Motif ve İmge.

Some Works of Bedri Rahmi Eyüboğlu Using Traditional Motifs of Turkish Culture

Abstract

Culture is a concept that is formed by all members of a society through their actions and experiences, and that continues from generation to generation. Furthermore, culture is the set of values that hold the society within which it develops together. In this context, we can say that a society's culture is constituted by science, knowledge, and art. Art and artists must first and foremost grow and develop within their own society. Artists who use the imagery of their own culture and past are more likely to gain a lasting place. This is because an artist's knowledge reflects the style and character traits they employ in their works, and the artist belongs to the culture in which they grew up. Art consumers can observe the awareness of the artist who creates the artwork. Art should convey a universal language. Artists often aim to capture this universality in their works. Artists who capture this universality in their works can first achieve prominence in their own country and later worldwide. Bedri Rahmi Eyüboğlu, who holds a significant place in the history of Turkish art, produced works in paintings, ceramics, mosaics, and prints, particularly using the motifs of Turkish culture, such as carpets, rugs, kerchiefs, and tiles. His prominent use of traditional Turkish motifs and imagery in his works has inspired and served as an example for many artists who followed. The primary objective of this study is to

* Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi El Sanatları Bölümü,
nihansenmen@selcuk.edu.tr

contribute to the increased use of Turkish motifs, such as handcrafted Turkish handkerchiefs, rugs, socks, and embroidery, as well as images from Turkish culture, such as the Anatolian woman and the tree of life, in contemporary plastic arts. It is important for today's designers and artists to use Turkish motifs and images more in their works, especially for the sake of sustainability in Turkish Handicrafts.

Keywords: Bedri Rahmi Eyüpoğlu, Art, Turkish Culture, Turkish Handicrafts, Motif and Image.

Determination of Apparent Densities of Some Powder Materials

Ahmet Furkan MAMIK*

Mahmut ÜNALDI**

Abstract

Fine solid particles with a grain size below one millimeter are defined as powder materials. During compression-based manufacturing processes, the flowability and density characteristics of powder materials are particularly important in terms of product properties. Depending on their shape, the particles that make up the powder material contain voids around themselves and between neighbouring particles, which are referred to as porosity. When the container holding the powder is subjected to vibration and pressure, the relative movement of the particles causes changes in volume, and consequently, in density. The bulk density of a powder is the ratio between the mass of an undisturbed powder sample and its total volume, including the void spaces between particles. Therefore, bulk density depends both on the density of the powder particles and the volume of porosity. Powder metallurgy has become increasingly used in recent years for part production in the automotive industry. One of the key criteria affecting this manufacturing method is the physical properties of powder materials. Unlike solids and liquids, the density of powder materials—which exist in many varieties in the literature—cannot be easily determined. In this study, a device was manufactured in accordance with the standard used to determine porosity and flowability, which are important properties for the production phase and are collectively referred to as apparent density. Additionally, sieve analyses were conducted using the device on metallic and organic powder materials such as barite, calcite, and cashew powder, and their apparent densities were determined.

Keywords: Apparent density, Barite, Calcite, Cashew, Sieve analysis.

Özet

Tane boyutu bir milimetrenin altında olan ince, katı partiküller toz malzeme olarak tanımlanmaktadır. Toz malzemelerin özellikle sıkıştırılmalı imalat işlemleri esnasında akışkanlık ve yoğunluk özellikleri ürün özellikleri açısından oldukça önemlidir. Toz malzemeyi oluşturan partiküller sahip oldukları şekle bağlı olarak kendi etrafında ve komşu partiküller arasında boşluklar barındırırlar ve bu boşluklar porozite olarak ifade edilir. Bulundukları kap titreşim ve basınca maruz kalırsa, partiküllerin bağlı hareketi dolayısıyla hacimleri değişeceğinden yoğunlukları da değişir. Tozun yığın yoğunluğu, sarsılmamış bir toz örneğinin kütlesi ile, parçacıklar arasındaki boşluk hacmi dahil olmak üzere toplam hacmi arasındaki orandır. Bu nedenle, yığın yoğunluğu hem toz parçacıklarının yoğunluğuna hem de porozite hacmine bağlıdır. Toz metalürjisi, otomotiv sektöründe parça üretimi için son yıllarda oldukça fazla kullanılmaya başlanmıştır. Bu üretim yöntemini etkileyen önemli kriterlerden biri toz malzemelerin fiziksel özellikleridir. Literatürde oldukça fazla sayıda çeşidi olan toz malzemelerin yoğunluğu, katı ve sıvılarda olduğu gibi kolay bir şekilde belirlenememektedir. Bu çalışmada görünür yoğunluk olarak tanımlanan ve üretim aşaması için önemli özelliklerden porozite ile akıcılığın belirlendiği standarda uygun bir cihaz imalatı gerçekleştirilmiştir. Ayrıca cihaz ile barit, kalsit, kaju tozu gibi metalik ve organik toz malzemelerin elek analizleri yapılarak görünür yoğunlukları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Barit, Elek analizi, Görünür yoğunluk, Kaju, Kalsit.

* Önlisans öğrencisi, Selçuk Üniversitesi Cihanbeyli MYO, Motorlu Araçlar ve Ulaştırma Teknolojileri Bölümü, Otomotiv Teknolojisi, Konya, Türkiye. ahmetfurkanmamik@gmail.com

** Dr.Öğr.Üyesi, Selçuk Üniversitesi Cihanbeyli MYO, Motorlu Araçlar ve Ulaştırma Teknolojileri Bölümü, Konya, Türkiye. munaldi@selcuk.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2144-8085

Sanat Eğitiminde Ekolojik Yaklaşımlar: Doğal Boyalarla Tekstil Tasarımı Üzerinden Bir Model

Şebnem NOYAT*

Özet

Günümüzde artan çevre sorunları, sanat eğitiminin yalnızca estetik beceriler kazandıran bir alan olmanın ötesine geçerek sürdürülebilirlik bilincini de kapsamasını zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, sanat eğitimine ekolojik bir perspektif kazandırmak hem çevresel farkındalığı artırmak hem de yaratıcı üretim süreçlerini sürdürülebilirlik ilkeleriyle bütünleştirmek açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmada, sanat eğitiminde ekolojik bir yaklaşım olarak doğal boyalarla gerçekleştirilen tekstil tasarımı uygulamalarının eğitimsel boyutlarını ortaya koymak ve bu temelde bir eğitim modeli geliştirmek amaçlanmıştır. Araştırma, nitel araştırma desenlerinden eylem araştırması yöntemiyle yürütülmüştür. Katılımcı grubunu, bir devlet üniversitesinin Tekstil Teknolojileri Programı'nda öğrenim gören öğrenci ürünlerinden oluşmaktadır. Uygulama süreci, eylem araştırmasının planla-uygula-gözle döngüsüne uygun biçimde toplam 4 hafta boyunca yürütülmüştür. Süreçte, atık kumaş parçaları ile bitkisel kökenli doğal boyar maddeler (soğan kabuğu, nar kabuğu, mor lahana) kullanılarak kumaş ve ip yüzeylerine renklendirme yapılmış; elde edilen yüzeyler çağdaş giysi formlarına dönüştürülmüştür. Uygulamalar, öğretim elemanı ve öğrencilerin aktif katılımıyla yürütülmüş; yönlendirici ancak esnek bir öğrenme ortamı oluşturulmuştur. Veri toplama araçları olarak yapılandırılmış gözlem formları ve süreç odaklı fotoğraf dokümanları kullanılmıştır. Elde edilen veriler betimsel analiz yöntemiyle çözümlenmiş; analiz sürecinde ekolojik duyarlılık, estetik algı ve teknik beceri gelişimi tematik başlıkları altında değerlendirme yapılmıştır. Bulgular, öğrencilerin ekolojik duyarlılıklarının, estetik algılarının ve teknik becerilerinin belirgin biçimde geliştiğini ortaya koymuştur. Araştırma sonuçları, sanat eğitiminin ekolojik sürdürülebilirlik perspektifiyle yapılandırılmasının; çevresel farkındalık kazandırmanın yanı sıra öğrencilerin yaratıcı üretim motivasyonlarını da artırdığını göstermektedir. Geliştirilen modelin, sanat eğitimi programlarına dahil edilmesi; bilim, teknoloji ve sanatın ekolojik bir çerçevede bütünleştirilmesine olanak sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sanat eğitimi, ekolojik sanat, doğal boyalar, tekstil tasarımı, çevresel farkındalık

Ecological Approaches In Art Education: A Model Through Textile Design With Natural Dyes

Abstract

The growing environmental problems of our time make it imperative for art education to go beyond imparting aesthetic skills and to include environmental awareness. In this context, bringing an ecological perspective into art education is crucial for both enhancing environmental consciousness and integrating creative production processes with ecological principles. This study aims to reveal the educational dimensions of textile design practices using natural dyes as an ecological approach in art education and to develop an educational model based on these practices. The research was conducted using an action research design, one of the qualitative research methods. The participant group consisted of student works produced

* Dr. Dicle Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Tekstil Giyim Ayakkabı ve Deri Bölümü Bölümü, Diyarbakır, Türkiye. sebnemnoyat@subu.edu.tr, orcid id: 0000-0001-9769-777X

within a Textile Technologies Program at a public university. The implementation process was carried out over four weeks, following the plan–act–observe cycle of action research. During this process, fabric and yarn surfaces were dyed using plant-based natural dye materials (onion skins, pomegranate peels, red cabbage) and waste textile fragments; the resulting surfaces were then transformed into contemporary garment forms. The activities were conducted with the active participation of both the instructor and students, fostering a guided yet flexible learning environment. Structured observation forms and process-oriented photographic documentation were used as data collection tools. The data were analyzed using descriptive analysis and evaluated under the thematic categories of ecological awareness, aesthetic perception, and technical skill development. The findings show that students' ecological sensitivity, aesthetic perception, and technical skills improved significantly. The results indicate that structuring art education from an ecological perspective not only raises environmental awareness but also enhances students' motivation for creative production. Integrating the developed model into art education programs enables the meaningful convergence of science, technology, and art within an ecological framework.

Keywords: Art education, ecological art, natural dyes, textile design, environmental awareness

Görsel Efektlerde Sanat Departmanının İş Akışları ve Araçları: Anka Kuşu Örneği Üzerinden Konsept Tasarımı ve Ön Görselleştirme*

Vedat GÜNTAY*

Özet

Görsel efekt prodüksiyonlarında sanat departmanı, bir filmin karakter ya da yaratık tasarımlarını, çevre ve sahnelerdeki nesne tasarımlarını, kısaca filmin görsel kimliğini belirleyen çok temel bir bileşendir. Bu departman, film yapım sürecince sadece estetik kararlar almakla kalmaz; aynı zamanda prodüksiyon sürecinin erken aşamalarından itibaren kullanılan araçların seçimlerini, iş akışlarını ve yaratıcı süreçleri organize eder. Bu bildiri, dijital görsel efektlerde sanat departmanının iş akışlarını, kullandığı araçları ve tasarım süreçlerini Anka kuşu örneği üzerinden uygulamalı olarak ele almaktadır. Çalışmada öncelikle, konsept tasarım süreci incelenmiştir. Anka kuşu, mitolojik kökenleri ve kültürel referansları ile estetik açıdan zengin bir yaratık olarak seçilmiş, karakterin anatomisi, kanat yapısı, tüy detayları ve renk paleti gibi unsurlar, dijital eskizler ve moodboardlar aracılığıyla geliştirilmiştir. Ardından ön görselleştirme aşaması ele alınmıştır. Bu süreçte, sahnelerin storyboard ve animatik versiyonları hazırlanmış, kamera açıları, hareketleri ve atmosferi dijital araçlarla yapım öncesi test edilmiştir. Kullanılan temel araçlar arasında Adobe Photoshop, Adobe After Effects, Procreate, Blender ve Autodesk Maya gibi yazılımlar yer almaktadır. Bu araçlar hem 2 boyutlu eskizlerden 3 boyutlu modellemeye geçişi hem de doku ve ışık efektlerinin üretimini sağlamaktadır. Bu çalışma, Anka kuşu örneği üzerinden, görsel efektlerde sanat departmanının iş akışlarını ve yaratıcı süreçleri, teknolojik araçlarla nasıl entegre edildiğini ve görsel anlatımı nasıl güçlendirdiğini göstermeyi amaçlamaktadır. Sonuç olarak, dijital görsel efektlerde sanat departmanı, estetik ve teknik kararları bir araya getirerek hem yaratıcı hem de üretim odaklı bir köprü oluşturmaktadır. Anka kuşu örneği, mitolojik bir figürün dijital sinematik ortamda yeniden yorumlanmasının sanatsal ve teknolojik boyutlarını somut olarak ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dijital Görsel Efekt, Sanat Departmanı, Konsept Tasarımı, Ön Görselleştirme, Anka Kuşu

Workflows and Tools of Art Department in Visual Effects: Concept Design and Pre-Visualization Using the Phoenix Example

Abstract

In visual effects productions, the art department is a fundamental component that determines a film's character or creature designs, environment and object designs in scenes, in short, the visual identity of the film. This department not only makes aesthetic decisions during the filmmaking process, but also organizes the creative processes, workflows and selection of tools used from the early stages of production. This paper examines the workflows, tools, and design processes of the art department in digital visual effects through the example of the Phoenix. The study first examines the concept design process. The phoenix was chosen as an aesthetically rich creature with its mythological origins and cultural references, and elements such as the character's anatomy, wing structure, feather details and color palette were developed through digital sketches and moodboards. Then, the pre-visualization phase was discussed.

* Bu bildiri, Vedat Güntay'ın Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Grafik Anasanat Dalında 2018 yılında tamamlanan "Hareketli Görüntü Tasarımının Değişen Yüzü: Dijital Görsel Efekt Uygulamaları" adlı Sanatta Yeterlik/Doktora tezinden üretilmiştir.

* Dr., vedatguntay@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1982-5910

During this process, storyboard and animatic versions of the scenes were prepared, and camera angles, movements and atmosphere were tested with digital tools before production. The main tools used include software such as Adobe Photoshop, Adobe After Effects, Procreate, Blender and Autodesk Maya. These tools enable both the transition from 2D sketches to 3D modeling and the production of texture and lighting effects. This study aims to demonstrate how the visual effects department's workflows and creative processes are integrated with technological tools and enhance visual narrative through the example of the Phoenix. In conclusion, the art department in digital visual effects bridges aesthetic and technical decisions, creating a bridge that is both creative and production-oriented. The Phoenix example concretely demonstrates the artistic and technological dimensions of reinterpreting a mythological figure in the digital cinematic environment.

Keywords: Digital Visual Effects, Art Department, Concept Design, Pre-Visualization, Phoe

Kültür Taşıyıcısı Olarak Kadın: Geleneksel Anadolu Dokumalarında Rol ve Yaratıcılık

Naile Rengin OYMAN*

Özet

Geleneksel Anadolu dokumaları, kadınların yalnızca üretici değil; aynı zamanda kültürün taşıyıcısı ve yorumlayıcısı olarak üstlendiği çok katmanlı rolleri yansıtan önemli kültürel ürünlerdir. Bu çalışma, Anadolu'da binlerce yıllık dokuma geleneği içerisinde kadının toplumsal, estetik ve sembolik işlevini ele almaktadır. Dokumacılık, tarih boyunca kadınların emeğiyle şekillenmiş; aynı zamanda toplumsal belleğin ve kimliğin bir ifadesi olmuştur. Araştırma kapsamında nitel yöntemlerle yapılan literatür taraması ve saha gözlemleri temel alınarak, kadınların dokuma süreçlerindeki yaratıcı katkıları, motif ve teknik tercihleri ile sembolik anlatımları incelenmiştir. Göçebe yaşam biçiminden yerleşik hayata geçişe kadar, kadının dokuma üzerinden kurduğu ifade biçimleri; inanç sistemleri, toplumsal roller ve estetik kodlar çerçevesinde değerlendirilmiştir. Dokuma sadece işlevsel bir üretim değil, aynı zamanda kadınlar için bir ifade, dayanışma ve kültürel aktarım aracıdır. Bu bildiride, Anadolu'nun farklı bölgelerindeki kadın dokumacıların tarihsel ve çağdaş katkıları karşılaştırmalı bir yaklaşımla ele alınmakta; kültürel sürekliliğin kadın eliyle nasıl sağlandığı ortaya konulmaktadır. Geleneksel dokuma pratiklerinin günümüzde sürdürülebilir el sanatları ve kadın emeği bağlamında nasıl yeniden yorumlandığı da çalışmanın özgün katkılarından biridir.

Anahtar Kelimeler: Kadın, dokuma sanatı, kültürel miras, geleneksel Anadolu dokumaları, yaratıcılık, kültür aktarımı

Women as Cultural Carriers: The Role and Creativity in Traditional Anatolian Weavings

Abstract

Traditional Anatolian weavings reflect the multilayered roles of women not only as producers but also as cultural carriers and interpreters. This paper explores the social, aesthetic, and symbolic functions of women in Anatolia's millennia-old weaving tradition. Throughout history, weaving has been shaped by women's labor and served as a reflection of collective memory and identity. Using qualitative research methods such as literature review and ethnographic observation, the study analyzes women's creative contributions in the weaving process, including motif selection, techniques, and symbolic expression. From nomadic to settled life, the ways in which women have articulated their beliefs, social roles, and aesthetic codes through weaving are examined. Far beyond its utilitarian function, weaving emerges as a medium of expression, solidarity, and cultural transmission for women. The paper compares historical and contemporary contributions of women weavers from different Anatolian regions, highlighting how cultural continuity has been sustained through feminine agency. Moreover, the reinterpretation of traditional weaving practices in the context of sustainable crafts and women's labor today is one of the original contributions of this research.

Keywords: Women, weaving art, cultural heritage, traditional Anatolian weavings, creativity, cultural transmission

*Prof., Süleyman Demirel Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Geleneksel Türk Sanatları Bölümü, renginoyman35@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6379-4755>

Sustainable Phosphorus Recovery from Waste: PHIGO and PREWA

Ozben Kutlu*

Hayati Olgun**

Niculina Mihaela Balanescu***

Georgeta Predeanu****

Abstract

Phosphorus (P) is essential for life due to playing a critical role in cell structure and metabolic functions. The European Union (EU) relies heavily on imports from a limited number of regions, such as the Middle East, Russia, and China, making its P supply highly vulnerable. In response, the EU has classified P and phosphate rock as "Critical Raw Materials" due to their economic importance, supply risks, and limited substitutability. These challenges highlight the urgent need to explore and develop sustainable secondary P sources.

P recovery from the food production and consumption chain represents a promising approach to ensure long-term security of supply in Türkiye, Romania, and across the EU. Within this context, the PREWA project which follows the PHIGO project has been developed and aims to promote clean and advanced process technologies for P recycling. In this study, the compositions of some valuable wastes, such as poultry litter, sewage sludge, and spent mushroom compost—potential secondary P sources—will be investigated. Recycling technologies will be assessed, and environmentally friendly process pathways will be evaluated to establish a sustainable production model.

Keywords: Phosphorus, recovery, sustainable production, waste, poultry litter, sewage sludge, spent mushroom compost

Atıktan Sürdürülebilir Fosfor Geri Kazanımı: PHIGO and PREWA

Özet

Fosfor (P), hücre yapısı ve metabolik işlevlerde kritik rol oynaması nedeniyle yaşam için vazgeçilmezdir. Avrupa Birliği (AB), P arzında Orta Doğu, Rusya ve Çin gibi sınırlı sayıdaki bölgeden yapılan ithalata büyük ölçüde bağımlıdır ve bu durum arz güvenliğini oldukça kırılgan hale getirmektedir. Buna karşılık, AB ekonomik önemi, arz riskleri ve sınırlı ikame edilebilirliği nedeniyle P ve fosfat kayasını "Kritik Hammaddeler" arasında sınıflandırmıştır. Bu zorluklar, sürdürülebilir ikincil P kaynaklarının araştırılması ve geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Gıda üretim ve tüketim zincirinden P geri kazanımı, Türkiye, Romanya ve AB genelinde uzun vadeli arz güvenliğini sağlamak için umut verici bir yaklaşım sunmaktadır. Bu bağlamda geliştirilen PREWA projesi, P geri dönüşümü için temiz ve ileri proses teknolojileri geliştirmeyi hedeflemektedir. Bu çalışmada, potansiyel ikincil P kaynakları olan tavuk altlığı, arıtma çamuru ve

* Assist.Prof. Dr., Ege University Solar Energy Institute, ozben.kutlu@ege.edu.tr

* Prof. Dr., Ege University Solar Energy Institute, hayati.olgund@ege.edu.tr

** Dr. math, Senior Researcher, National University of Science and Technology POLITEHNICA

Bucharest (UNSTPB), niculina.balanescu@upb.ro

* Senior scientist 1st degree Dr., National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest (UNSTPB), gpredeanu@gmail.com

atık mantar kompostu gibi bazı değerli atıkların kompozisyonları incelenecektir. Ayrıca geri dönüşüm teknolojileri değerlendirilecek ve sürdürülebilir bir üretim modeli oluşturmak üzere çevre dostu proses yolları analiz edilecektir.

Anahtar Kelimeler: Fosfor, geri kazanım, sürdürülebilir üretim, atık, tavuk altlığı, arıtma çamuru, atık mantar kompostu

Acknowledgements: The authors acknowledge the Mobility Joint Call (2024) for funding the PREWA project “Sustainable Phosphorus Recovery from Waste through Integrated Environmental and Energy Management in the Clean Production Chain” through UEFISCDI-Romania (ref. 10BMTR/01.04.2025) and TUBITAK-Türkiye (no. 124N783).

Takı Kullanımının İnsan Psikolojisindeki Yeri

A. Didem ENGİN*

Nebahat ESEN**

Özet

Doğumundan ölümüne dek olan tüm yaşam alanında insan psikolojisini etkileyen birçok kavram vardır, bunlardan birisi de insanoğluyla var olduğu düşünülen takı sanatıdır. Avcılık ve toplayıcılıkta yaşayan ilksel insanın, avladığı hayvanın kemik, pençe, boynuz, tırnak ve diş gibi gücünü ifade eden herhangi bir parçasıyla takılar yaparak, üstünlük kurma ve tehlikelerden korunma amacıyla bunları taktıkları gerçeği arkeolojik buluntularla günümüze kadar ulaşmıştır. Belge niteliğindeki bu kalıntılar da bize göstermektedir ki, takı bireyin kendini güvende hissettirecek mistik anlamlar da taşımaktadır. Metalin, çarpıcı görümlü süs taşlarıyla buluşup takıya dönüştürülmesi, kişinin ruh halini olumlu yönde etkileyerek, takının insan psikolojisi üzerindeki anlamını pekiştirmiştir. Kuyumculuk sanatının başlamasıyla da güç timsali ve korunma amacı ile yapıp takılan takılar sembolik anlamlar, enerji ve şifa özellikleri ile de ilişkilendirilmiştir.

Anadolu, zengin tarihi geçmişi ve kültürel çeşitliliği ile birçok sanatın yanında kuyumculuk sanatının da geliştiği ve şekillendiği önemli bir coğrafyadır. Anadolu takıları sadece estetik ve ekonomik bir değer taşımakla kalmamış, aynı zamanda nesiller boyunca aktarılacak bireyin geçmişle olan bağını koparmadan, kültürel kimliğin, statünün ve geleneklerin bir yansıması olarak insan psikolojisi üzerinde de derin etkiler yaratmıştır. Nazarlıklar, tılsımlar, sembollerden oluşan takı parçaları, bireylerin kötü enerjilerden korunma, şans ve bereket getirme gibi inançlarını temsil etmiştir. Bu tür takılar, insanlara manevi bir güvence sunarak, kişide psikolojik rahatlama sağlamıştır.

Bu çalışmada, bireysel psikolojik dürtülerle başlayan takı sanatının, öncelikle kişisel kimliğe olan katkıları ve etkileri araştırılarak öz bilgi verilmesi hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Takı, Kuyumculuk Sanatı, İnsan Psikolojisi

The Place of Jewelry in Human Psychology

Abstract

Many concepts influence human psychology throughout life, from birth to death, and one of these is the art of jewelry, thought to have existed with humanity. Archaeological findings have preserved the fact that primitive humans, who lived by hunting and gathering, fashioned jewelry from parts of the animals they hunted—bones, claws, horns, nails, and teeth—that represented their strength. These pieces were worn to establish dominance and protect against danger. These findings demonstrate that jewelry also carries mystical meanings that foster a sense of security. The combination of metal and striking ornamental stones, transformed into jewelry, positively impacted a person's mood, reinforcing the significance of jewelry on human psychology. With the advent of the art of jewelry, jewelry,

* Öğr.Gör. ,Afyon Kocatepe Üniversitesi, İncehisar Meslek Yüksekokulu, Kuyumculuk ve Takı Tasarımı Programı, Afyon, adbasdogan@aku.edu.tr

** Öğr.Gör., Muğla Üniversitesi, Milas Meslek Yüksekokulu, Kuyumculuk ve Takı Tasarımı Programı, Muğla, nebahatesen@mu.edu.tr

made and worn as a symbol of strength and protection, also became associated with symbolic meanings, energy, and healing properties.

With its rich historical past and cultural diversity, Anatolia is an important region where the art of jewelry, along with many other arts, developed and took shape. Anatolian jewelry not only held aesthetic and economic value, but also profoundly influenced human psychology as a reflection of cultural identity, status, and traditions, passed down through generations without severing the individual's connection to the past. Amulets, talismans, and jewelry pieces composed of symbols represented individuals' beliefs, such as protection from negative energies and bringing luck and abundance. Such jewelry offered spiritual reassurance and provided psychological relief.

This study aims to provide insights into the art of jewelry, which originated with individual psychological impulses, by exploring its contributions and effects on personal identity.

Keywords: Jewelry, Art of Jewelry Making, Human Psychology

Konya İzzet Koyunoğlu Şehir Müzesinde Bulunan Kese Örnekleri

Şerife DOĞAN*

Özet

El sanatları, bir toplumun kültürünü en güzel şekilde yansıtan estetik ve ince görünüşünüyle insanların duygu ve düşüncelerini dile getirdikleri belgelerdir. Türk kültüründe önemli bir yeri olan ve kendine özgü bir anlamı olan keseler bir devrin el sanatlarıydılar. Günümüze kadar gelen adeta sanat eseri olan bu keseler ya sandıklarda ya da müzelerde sergilenmektedirler.

Kese, cepte taşınan, içine para, saat, ayna, tütün vb. koymak için kullanılan kumaştan deriden veya örülerek yapılmış küçük torba olarak tanımlanmaktadır. Keseler içinde muhafaza edilen eşya ile gördükleri işin adını taşırlar. Eskiden giysilerde cep olmadığı için yanda taşınacak şeyler kemer ve kuşağa asılan ya da koyna sokulan keseye konurdu.

Araştırma konusu olan maddi kültür değerleri olan keseler Konya İzzet Koyunoğlu Şehir Müzesi'nde incelenmiştir. 5 adet tütün kesesi araştırma kapsamına alınmıştır. Bu çalışmada gerek satın alma gerek hibe gibi farklı yollarla müze koleksiyonuna kazandırılan zengin koleksiyonlardan birine sahip Konya İzzet Koyunoğlu Şehir Müzesinde el işi keselerin; fotoğrafları çekilerek ölçüleri alınmış, tasarım ve teknik özellikleri gözlem formlarına kaydedilmiştir. Gözlem formlarının doldurulmasında envanter kayıtlarından da yararlanılmış ve kullanım alanlarına, kullanılan malzemelerine, işleme tekniği, motif ve kompozisyon özellikleri incelenmiştir. İnceleme sonucunda ele alınan her bir kese kendi içerisinde değerlendirmeye tutulmuş, desenleri birebir çizilmiştir ve bu değerlendirme sonuçları detaylı olarak anlatılmıştır. Araştırma sonucunda, tütün keselerinin maraş işi tekniğinin kumaşa uygulandığı, süslemesinde, bitkisel motifli kompozisyonlar uygulandığı tespit edilmiştir.

Araştırmanın, geleneksel Türk sanatlarımız içinde yer alan ve maddi kültür değerlerimizden olan hem estetik hem de işlevsel özellikleri ile dikkat çeken keselerin özelliklerinin belirlenmesi, tasarım ve teknik özellikleri ile tasarımcılara esin kaynağı olması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelime: El sanatları, kese, işleme, motif.

Pouch Samples Found in Konya İzzet Koyunoğlu City Museum

Abstract

Handicrafts are documents that express people's thoughts and feelings through their aesthetic and elegant appearance, reflecting the culture of a society in the most beautiful way. Pouches, which hold a significant place in Turkish culture and have a unique meaning, were handicrafts of a time. These pouches, which have survived to this day, are virtually works of art and are displayed either in chests or in museums.

A pouch is defined as a small bag made of cloth, leather, or knitted fabric, carried in a pocket and used to store money, watches, mirrors, tobacco, etc. Pouches are named after the items they hold and the purpose they serve. In the past, because clothing didn't have pockets, items to be carried were placed in a pouch hung from a belt or sash or tucked into a bosom.

* Arş. Gör. Dr., Selçuk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi El sanatları Bölümü,
serifedogan73@gmail.com

The purses, which are the subject of the research and represent material cultural values, were examined at the Konya İzzet Koyunoğlu City Museum . Five tobacco purses were included in the study. In this study, photographs and measurements were taken of the handcrafted purses at the Konya İzzet Koyunoğlu City Museum, which boasts one of the richest collections acquired through various means, including purchases and donations . Their design and technical specifications were recorded on observation forms. Inventory records were also used in completing the observation forms, and their areas of use, materials used, processing techniques, motifs, and compositional features were examined. Following the examination, each purse was evaluated individually, its patterns were drawn verbatim, and the results of these evaluations were described in detail. The research revealed that the tobacco purses were decorated with the Maraş embroidery technique applied to the fabric and featured compositions with floral motifs.

The research is thought to be important in terms of determining the characteristics of purses, which are among our traditional Turkish arts and material cultural values and attracting attention with their aesthetic and functional features, and providing inspiration for designers with their design and technical features.

Key Words: Handicrafts, purse, embroidery, motif.

KONYA YÖRESİ GELİN BOHÇALARI

Şerife DOĞAN*

Özet

Bu araştırmada Konya yöresi gelin bohçaları konu olarak seçilmiştir.

Her bölgenin değişik adet, gelenek ve göreneklere vardır. Bu geleneklerden biri de yörenin kendine has el sanatlarıdır. Konya zengin el sanatlarına sahip illerimizden biridir. Konya tarihi eserleri yanında, el işlemlerinde yoğun olduğu bir ilimizdir. Konya yöresinde hemen her evde bohçaların birçok örneğini görebiliriz. Bu örnekler araştırma konusu olan gelin bohçalarıdır. Gelin bohçası, evlenme çağına gelen erkeğin evinden kız evine gelin ve yakınları için armağan olarak gönderilir. Yörede buna “dürü” denir. Bohçanın güzelliği geline verilen değeri göstermektedir.

Küçük yaşta çeyiz yapmaya başlayan genç kızlar bütün marifetlerini sergilerler. Genç kızlar duygu ve düşüncelerini ve hayallerini tabiattan aldığı motifleri ve renkleri işlemlere dökmüş ve duygularını dile getirmesine araç olmuştur. Araştırmada Konya yöresine ait yedi adet gelin bohçası incelenmiştir. Bu örneklerin fotoğrafları çekilmiştir. Ölçüleri alınmıştır. Bohçaların kullanım alanları, işleme, motif ve kompozisyon özellikleri incelenmiştir. Bu bohçalar Maraş işi tekniği ile işlendiği tespit edilmiştir. Desenler tek tek aydınlatıcı kâğıt üzerine çizilmiş, değerlendirme sonuçları anlatılmıştır.

Araştırmanın amacı Konya yöresinin örf ve adetlerini yansıtan ve geleneği haline gelen bu bohçaların ince motiflerinin, unutulmaya yüz tutan bu değerli bohçaların gün yüzüne çıkarılması, zengin kültür mirasını tanıtılması, gelecek nesillere aktarılmasıdır.

Anahtar Kelime: Çeyiz, bohça, işleme, motif.

KONYA REGION BRIDAL BUNDLES

Abstract

This study focuses on bridal bundles from the Konya region.

Each region has distinct customs, traditions, and traditions. One of these traditions is the region's unique handicrafts. Konya is one of our provinces with a rich heritage of handicrafts. Besides its historical artifacts, Konya is a province with a rich history of handicrafts. Numerous examples of these bundles can be found in almost every household in the Konya region. These examples are the bridal bundles we are investigating. A bridal bundle is sent from the man's house of marriageable age to the bride's house as a gift for the bride and her relatives. Locally, it is called "dürü." The beauty of the bundle demonstrates the value placed on the bride.

Young girls who begin making dowries at a young age demonstrate their talents. Young women embroider motifs and colors, drawing on nature to express their feelings and thoughts, and their dreams. Seven bridal bundles from the Konya region were examined in the study. Photographs and measurements were taken of these examples. The bundles' areas of use, embroidery, motifs, and compositional features were examined. It was determined that these bundles were embroidered using the Maraş embroidery technique. The patterns were drawn individually on tracing paper, and the evaluation results were explained.

* Arş. Gör. Dr., Selçuk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, El sanatları Bölümü,
serifedogan73@gmail.com

The purpose of the research is to unearth the intricate motifs of these bundles, which reflect the customs and traditions of the Konya region and have become a tradition. This valuable bundle, which is on the verge of being forgotten, is to promote their rich cultural heritage and pass them on to future generations.

Keywords: Dowry, bundle, embroidery, motif.

SOLVENT-DEPENDENT ANTIOXIDANT CAPACITY AND PHENOLIC-FLAVONOID PROFILES OF SCYTOSIPHON LOMENTARIA EXTRACTS

Hatice Banu KESKİNKAYA¹, Cengiz AKKÖZ², Emine Şükran OKUDAN³

ÖZET

Kahverengi deniz makroalgleri (Ocrophyta) ihtiva ettiği sekonder metabolitler sayesinde doğal antioksidanlar, antimikrobiyaller ve diğer biyolojik açıdan değerli bileşiklerin önemli kaynakları olarak dikkat çekmektedir. Bu grubun üyelerinden *Scytosiphon lomentaria*, özellikle fenolik bileşikler, flavonoidler ve çeşitli polifenoller açısından zengin bir profile sahiptir. Bu bileşenler, serbest radikallerin zararlı etkilerini azaltarak hücrel hasarı önlemekte ve dolayısıyla insan sağlığının korunmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca, bu türün farklı çözücülerle elde edilen ekstraktlarında değişkenlik gösteren biyolojik aktiviteler, onun fitokimyasal çeşitliliğini ortaya koymaktadır. Son yıllarda gıda, farmasötik ve kozmetik endüstrilerinde doğal antioksidan kaynaklarına yönelik artan talep, *S. lomentaria*'nın potansiyelini daha da önemli hale getirmiştir.

Bu çalışmada, Antalya ili Cennet koyu bölgesinden (36°31'51.99"K 30°33'40.08"D) toplanan *Scytosiphon lomentaria*'nın farklı çözücü ekstraktlarının *in-vitro* antioksidan kapasiteleri ile toplam fenolik (TPC) ve flavonoid (TFC) içerikleri araştırılmıştır. Antioksidan aktiviteler DPPH•, ABTS•+, CUPRAC ve fosfomolibden yöntemleriyle değerlendirilmiş; BHT, BHA ve askorbik asit standart referans madde olarak kullanılmıştır.

Ekstraktların TPC değerleri 6,41±0,83–12,33±0,37 µg GAEs/mg ekstrakt, TFC değerleri ise 6,28±0,35–46,71±2,48 µg QEs/mg ekstrakt aralığında bulunmuştur. En yüksek ABTS•+ radikal süpürücü aktivite (IC₅₀: 21,79±0,32 µg/mL), fosfomolibden kapasitesi (A_{0.50}: 77,41±0,24 µg/mL) ve CUPRAC aktivitesi (A_{0.50}: 41,35±0,16 µg/mL) etanol ekstraktında tespit edilmiştir. Aynı şekilde, DPPH• radikal süpürme testinde de etanol özütü en belirgin aktiviteyi göstermiştir (IC₅₀: 28,64±0,61 µg/mL).

Elde edilen veriler, *S. lomentaria*'nın fenolik ve flavonoid açısından zengin içeriği ile güçlü bir doğal antioksidan kaynağı olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle etanol ekstraktında gözlenen yüksek biyolojik aktivite, bu türün fonksiyonel gıda formülasyonlarında, doğal antioksidan katkı maddelerinin geliştirilmesinde ve farmasötik uygulamalarda değerli bir biyolojik kaynak olarak kullanılabileceğini desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan kapasite, flavonoid, fenolik, *Scytosiphon lomentaria*

¹Necmeddin Erbakan University, Faculty of Sciences, Department of Biotechnology, Konya
ORCID: 0000-0002-6970-6939, e-mail: haticebanu.keskinkaya@erbakan.edu.tr

²Selçuk University, Faculty of Sciences, Department of Biology, 42031, Campus, Konya
ORCID: 0000-0003-3268-0129, e-mail: cakkoz@selcuk.edu.tr

³Akdeniz University, Faculty of Fisheries Department of Basic Aquatic Sciences. Antalya
ORCID: 0000-0001-5309-7238, e-mail: emineokudan@akdeniz.edu.tr

ABSTRACT

Brown macroalgae (Ochrophyta) are recognized as important sources of natural antioxidants, antimicrobials, and other biologically valuable compounds due to their rich content of secondary metabolites. Among the members of this group, *Scytosiphon lomentaria* is particularly notable for its abundance of phenolic compounds, flavonoids, and various polyphenols. These constituents help reduce the harmful effects of free radicals, prevent cellular damage, and thereby contribute to the maintenance of human health. Furthermore, the biological activities observed in extracts obtained with different solvents highlight the phytochemical diversity of this species. In recent years, the growing demand for natural antioxidant sources in the food, pharmaceutical, and cosmetic industries has further emphasized the potential of *S. lomentaria*.

In this study, the in-vitro antioxidant capacities, total phenolic content (TPC), and total flavonoid content (TFC) of different solvent extracts of *S. lomentaria* collected from the Cennet Bay region of Antalya, Turkey (36°31'51.99"N 30°33'40.08"E) were investigated. Antioxidant activities were assessed using DPPH•, ABTS•+, CUPRAC, and phosphomolybdenum assays, while BHT, BHA, and ascorbic acid were employed as standard reference compounds.

The TPC values of the extracts ranged between 6.41±0.83–12.33±0.37 µg GAEs/mg extract, while TFC values were found between 6.28±0.35–46.71±2.48 µg QEs/mg extract. The ethanol extract exhibited the highest ABTS•+ radical scavenging activity (IC50: 21.79±0.32 µg/mL), phosphomolybdenum capacity (A0.50: 77.41±0.24 µg/mL), and CUPRAC activity (A0.50: 41.35±0.16 µg/mL). Similarly, in the DPPH• radical scavenging assay, the ethanol extract showed the most pronounced activity (IC50: 28.64±0.61 µg/mL).

The findings indicate that *S. lomentaria* is a potent natural source of antioxidants with a rich content of phenolic and flavonoid compounds. The strong biological activity, particularly observed in the ethanol extract, supports its potential use as a valuable biological resource in the development of functional food formulations, natural antioxidant additives, and pharmaceutical applications.

Keywords: Antioxidant capacity, flavonid, phenolic, *Scytosiphon lomentaria*

Yerel Buğdaylar ve Bitki Islahında Kullanımları

Ahmet Serdar KOKU¹

R. Refika AKÇALI GIACHINO²

Deniz İŞTİPLİLER³

Özet

Yerel buğday çeşitleri, uzun yıllar süren doğal seleksiyon ve çiftçi uygulamaları sayesinde farklı ekolojik koşullara uyum sağlamış, hastalık, kuraklık ve iklim streslerine karşı dayanıklılık geliştirmiştir. Bu çeşitlerin verim, kalite ve besin elementi parametreleri modern tescilli çeşitlerle kıyaslandığında bazı özellikler bakımından üstünlük göstermektedirler; örneğin Kars kırmızı, Kırık ve Kafkas Kızılı çeşitleri yaş gluten, protein, sertlik ve lif içerikleri bakımından öne çıkmaktadır. Bu çalışmada ise, Türkiye’de yetişen yerel buğday çeşitlerinin ıslah potansiyellerini belirlemek ve modern ıslah programlarına sağlayabilecekleri katkıları ortaya koymak amacıyla literatürdeki araştırmalar incelenmiştir. Tarihsel örneklere bakıldığında, “Turkey Red” gibi yerel çeşitlerin uluslararası ıslah programlarında Norin-10 ve benzeri yüksek verimli çeşitlerin geliştirilmesinde genetik materyal sağladığını göstermektedir. Yerel çeşitlerin korunmasının ve ıslah materyali olarak etkin kullanılmasının, in-situ ve ex-situ yöntemleri, çiftçi katılımı ve esnek tohum politikalarıyla desteklenmesi gerektiği önerilmektedir. Yerel çeşitlerin agroekolojik sistemlere entegrasyonları; sürdürülebilir tarım, gıda güvenliği ve ekolojik denge açısından kritik öneme sahiptir. Yapılmış olan araştırmalardan elde edilen bulgular ışığında, Türkiye’deki yerel ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin ıslah programları için potansiyel genetik materyal olarak değerlendirilmesi ve kritik öneme sahip özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yerel Buğday Çeşitleri, Islah Potansiyeli, Genetik Çeşitlilik, Adaptasyon Yeteneği, Sürdürülebilir Tarım

Local Wheats and Their Use In Plant Breeding

Abstract

Local wheat landraces have adapted to diverse ecological conditions over long periods through natural selection and traditional farming practices, developing resilience to diseases, drought, and various climatic stresses. When compared to modern registered varieties in terms of yield, quality, and nutrient parameters, these landraces often exhibit superiority in certain traits; for instance, the Kars Kırmızı, Kırık, and Kafkas Kızılı varieties stand out for their higher wet gluten, protein, hardness, and fiber content. This study reviews the existing literature to assess the breeding potential of local wheat varieties cultivated in Türkiye and to highlight their possible contributions to modern breeding programs. Historical examples, such as “Turkey Red,” demonstrate that local varieties have previously served as valuable genetic material in international breeding programs, contributing to the development of high-yielding cultivars like Norin-10. It is recommended that the conservation and effective utilization of local varieties as breeding material be supported through both in-situ and ex-situ conservation strategies, farmer participation, and flexible seed policies. The integration of landraces into agroecological systems is of critical importance for sustainable agriculture, food security, and ecological balance. Based on the findings of previous research, the aim of this study is to evaluate the local bread and durum wheat varieties of Türkiye as potential genetic resources for breeding programs and to identify their key agronomic and quality traits of critical significance.

Keywords: Local Wheat Varieties, Breeding Potential, Genetic Diversity, Adaptive Capacity, Sustainable Agriculture

¹Doktar Technologies, Agricultural Engineer, Senior Sales&Aftersales Support Specialist, İzmir, Türkiye
Orcid: 0009-0003-9100-6394, kokuahmetserdar@gmail.com

²Ege University, Faculty of Agriculture, Field Crops Department, İzmir, Türkiye
Orcid: 0000-0002-6473-7250, refika.giachino@ege.edu.tr

³Ege University, Faculty of Agriculture, Field Crops Department, İzmir, Türkiye
Orcid: 0000-0002-0887-1121, deniz.istipliler@ege.edu.tr

TAM BİLDİRİLER

TEMEL SANAT EĞİTİMİNDE ÇİZGİNİN ROLÜ: ESTETİK ANLAM, TASARIM SÜRECİ VE EĞİTİMSEL İŞLEV AÇISINDAN BİR DEĞERLENDİRME

Ashhan ÇİFÇİ*

Özet

Eğitim, bireyin bilgi, beceri, tutum ve değer kazanmasını sağlayan, doğduğu andan başlayarak, yaşam boyu süren bir süreçtir. Eğitim yalnızca okulda değil ailede, toplumda ve yaşamın her alanında gerçekleşip hem bilimsel yöntemlere dayanan hem de sanatsal yaratıcılığı kapsayan bir alan olarak eğitim, bireyin bütüncül gelişimini destekler. Sanat eğitimi ise bu gelişme sürecinin önemli bir parçası olarak, bireyin akıl ve duygularını dengeli şekilde geliştirmesine katkı sağlar. Sanat, insanoğlunun tarih boyunca duygu ve düşüncelerini ifade ettiği evrensel bir dildir. Estetik kaygı ile üretilen sanat eserleri bireyin iç dünyasını yansıtırken toplumların kültürel değerlerini de gelecek nesillere aktarır. Sanat aynı zamanda insanlar arasında köprü kuran evrensel bir iletişim aracıdır. Sanat eğitimi; bireyin görme, işitme, dokunma gibi duyularını geliştirmeyi, yaratıcılığını desteklemeyi ve estetik değerler kazandırmayı hedeflerken süreç içerisinde de bireyin problem çözme, eleştirel düşünme, sanatsal üretim yapma gibi becerilerini destekler. Sanat eğitimi, sadece sanata yönelenler için değil, her birey için yaşamın estetik ve kültürel boyutunu kavramasında gereklidir. Tasarım (İng. Design). Bir tasarlama eylemi sonucunda beliren ve asıl yapının gerçekleştirilmesi sırasında yönlendirici olan proje, çizim, maket vs. gibi ürünlerin tümüdür. Tasarım eğitimi, bireyin yaratıcılığını geliştiren, hayal gücünü şekillendiren ve problem çözme yetisini güçlendiren bir süreçtir. Bauhaus okuluyla sistematik bir temele kavuşan tasarım eğitimi, bugün sanat ve tasarım disiplinlerinin başlangıç noktasıdır. Sanat ve tasarımın görsel dili, öğeler ve ilkeler üzerine kuruludur. Temel sanat öğeleri; nokta, çizgi, yön, boyut, şekil, değer, doku ve renktir. Temel sanat ilkeleri ise denge, oran-orantı, bütünlük, ritim, kontrast (zıtlık), tekrar ve uyum şeklinde özetlenebilir. Bu öğe ve ilkeler, bir kompozisyonun temelini oluşturur ve estetik düzeni sağlamaktadır. Örneğin çizgi, noktanın hareketiyle doğar ve sanatın en temel ifade aracıdır ve göze dayanan anlatımlarının ilkel devirlerden beri ilk ve esas aracı olmuştur. Biçimlerin sınırlarını belirler, düzen ve birlik sağlar, aynı zamanda esere dinamizm ve anlam katar. Çeşitlerine göre farklı duygular ifade eder. Sanat eğitiminde ise hem gözlem hem de yaratıcı anlatım açısından vazgeçilmez bir unsurdur ve kompozisyonların temelini oluşturan önemli bir yapı taşıdır. Temel sanat eğitimi; bireyin görsel algısını geliştirerek estetik duyarlılığını sahip sanat ve tasarımda yaratıcı bir ifade dili kazanmasını sağlayan disiplinlerarası öneme sahip bir derstir. Sanat, tasarım ve yaratıcılık temelli düşünme biçimlerini kazandıran bir disiplindir. Bireyin sanatı yalnızca anlamasını değil, aynı zamanda üretmesini sağlayan bir eğitimidir.

Anahtar Kelimeler: Temel sanat eğitimi, çizgi, eğitimsel işlev, estetik anlam, tasarım öğe ve ilkeleri, yaratıcı süreç

THE ROLE OF LINE IN BASIC ART EDUCATION: AN EVALUATION IN TERMS OF AESTHETIC MEANING, DESIGN PROCESS AND EDUCATIONAL FUNCTION

Abstract

Education is a lifelong process that begins at birth and enables individuals to acquire knowledge, skills, attitudes, and values. Education takes place not only in school but also in the family, society, and every aspect of life. As a field based on scientific methods and encompassing artistic creativity, education supports the holistic development of the individual. Art education, as a crucial component of this developmental process, contributes to the balanced development of individuals' intellect and emotions. Art has been a universal language through which humanity has expressed its feelings and thoughts throughout history. Works of art produced with aesthetic concern reflect the individual's inner world while also transmitting the cultural values of societies to future generations. Art is also a universal means of communication that builds bridges between people. Art education aims to develop an individual's senses, such as vision, hearing, and touch, foster creativity, and instill aesthetic

* Öğr. Gör. Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Moda Tasarımı Programı e-mail: acifci@fsm.edu.tr ORCID:0000-0003-4045-523X

values. In the process, it also supports skills such as problem-solving, critical thinking, and artistic production. Art education is essential not only for those interested in art, but for every individual to grasp the aesthetic and cultural dimensions of life. Design (Eng. Design). It is the totality of products such as projects, drawings, models, etc., that emerge as a result of a design action and guide the realization of the actual work. Design education is a process that develops an individual's creativity, shapes their imagination, and strengthens their problem-solving skills. Design education, which gained a systematic foundation with the Bauhaus school, is the starting point for today's art and design disciplines. The visual language of art and design is built on elements and principles. The basic elements of art are point, line, direction, dimension, shape, value, texture, and color. The basic principles of art can be summarized as balance, proportion, unity, rhythm, contrast, repetition, and harmony. These elements and principles form the foundation of a composition and ensure aesthetic order. For example, line, born from the movement of the point, is the most fundamental means of expression in art and has been the first and primary tool of visual expression since primitive times. It defines the boundaries of forms, provides order and unity, and also adds dynamism and meaning to the work. It expresses different emotions depending on its type. In art education, it is an indispensable element for both observation and creative expression, and a key building block that forms the foundation of compositions. Basic art education is an interdisciplinary course that develops an individual's visual perception, fostering aesthetic sensitivity and a creative language of expression in art and design. It is a discipline that fosters ways of thinking based on art, design, and creativity. It is an education that enables individuals not only to understand art but also to create it.

Keywords: Basic art education, line, educational function, aesthetic meaning, design elements and principles, creative process

1. Giriş

Bilgi edinme ve davranış geliştirme süreçlerini ifade eden eğitimin tanımı, felsefi sistem ve ideolojilere göre farklılıklar gösterir. Yaşantılar yoluyla bireyde istendik davranışlar geliştirme sürecidir şeklinde yapılan tanım, tüm yaklaşımlara cevap verebilir. Davranış geliştirme, uyarılan beyinde biyo-kimyasal değişiklikler sonucunda gerçekleşmektedir. Bilgiler, beceriler ve duyularla ilgili uyarıcılar, sinir sistemi aracılığıyla beyne gitmekte ve değişiklikler kodlanmaktadır. İnsanın bedensel, ruhsal, siyasal, sanatsal, dinsel, çevresel ve tüm yönleriyle bütünlük kazanması bu şekilde olmaktadır. Yaşantı süresinde içinde olduğumuz canlı, cansız her şey eğitim ortamını inşa eden unsurlardır. Gelişme için nitelikli insanlara ihtiyaç olduğuna göre eğitim, insan ve toplum için en gerekli ve etkin araçtır (Bilhan, 1993 s. 31, Sönmez, 1994, s.2 akt. Ünver, 2016, s. 867).

Eğitim en genel anlamıyla insanları belli amaçlarına göre yetiştirme sürecidir. Bu süreçten geçen insanın kişiliği farklılaşır. Bu farklılaşma eğitim sürecinde kazanılan bilgi, beceri, tutum ve değerler yoluyla gerçekleşir. Günümüzde okullar eğitim sürecinin en önemli kısmını oluşturur. Eğitim yalnız okullarda yapılmaz. Günlük hayattaki eğitim-okul bitişikliği, eğitim denince okulu anımsatır. Oysa, okul dışında da gençleri ve yetişkinleri bir mesleğe hazırlamak ve onların hayata uyumlarını kolaylaştırmak için açılmış kısa süreli eğitim veren kurumlar vardır. Ayrıca eğitim ailede, iş yerinde, asker ocağında, camide ve insanların oluşturdukları çeşitli gruplar içinde de yer alır. En geniş anlamı ile eğitim toplumdaki "kültürleme" sürecinin bir parçasıdır. Kültürleme, insanın kişilik yapısı içinde doğduğu ve yetiştiği kültür tarafından belirlenir. Her toplum kendi kültürünün özelliklerini yeni kuşaklara geçirir. Toplumun bireyleri, kendi kültürünün istek ve beklentilerine uyacak şekilde etkilemesi ve değiştirmesine "kültürleme" denir. İnsanın çocuk, genç ve yetişkin olarak kendi toplumuyla bütünleşmesi toplum içinde etkinlik kazanması ve yetişmesi sırasında karşılaştığı bilinçli ve bilinç dışı öğrenmeler bu süreç sonunda elde edilir. (Fidan, 2012, s. 4). Bireyin eğitimi doğduğu andan başlayarak, ölünceye kadar sürer (Küçükahmet, 1995, s.1). Bu süreç bireyin işe başlamasıyla da son bulmayarak daha sonra da devam eder. Bu noktadan sonra bireyin işinin gerektirdiği, kendinden hizmet beklenen konularda sürekli eğitim görmesi bir zorunluluktur. Bu hizmet öncesi ve hizmet içi olarak devam eder. Birey emekli olduktan sonra da yeni geliştirdiği meraklarla öğrenme eylemleri devam eder. Yukarıdaki örneklerden de anlaşılacağı gibi eğitim çok kapsamlı bir süreçtir.

Başaran'a (1987, s.2) göre eğitim, "...aslında başkalarının etkisiyle insanın kendi davranışında değiştirmeler oluşturması demektir. Böyle bir oluşum insanın doğumundan ölümüne kadar yaşam boyu süren bir oluşumdur."

Selçuk'a (1997, s.1) göre ise eğitim, "...insanlığın yaradılışından beri süregelen bir etkinlik alanıdır."

Bu tanımlara göre, değiştirilmesi gereken bir davranış vardır. Ancak bu değişimin bireyin kendi yaşantısı yolu ile ve isteyerek yapılması gereklidir. Ve bir zaman dilimi içinde yer alan süreci kapsamalıdır. Böylece eğitimin niteliğini oluşturan durumlar karşımıza çıkmaktadır. Ve, "...eğitim faaliyetleri hayat boyu kesintisiz olarak sürmektedir" (Selçuk, 1997, s.2 akt. Bilirdönmez ve Karabulut, 2016, s.344). Eğitim bir başka tanıma göre insan yetilerinin geliştirilmesi, yeteneğe dönüştürülmesidir. İnsan zihinsel, bedensel ve istem yönü yanında, kendisine olanaklar sunan duyuları olan bir varlıktır. İnsanı bu anlamda bir bütün olarak değerlendiren ve eğiten sanat eğitimi kendine özgü ilkeleri ile önemsenmeli, tüm eğitim düzeylerinde uygulanmalıdır (Tunalı, 1979 s. 1 akt. Ünver, 2016, s. 867).

Sanat, insanların duygularını, düşüncelerini özgür ve estetik bir şekilde ifade etmelerini sağlayan kültürel bir mirastır. Sanat, bireyin kendini ve iç dünyasını keşfettiği ve kendini anlatabildiği alanlardan biridir (Dinçeli, 2017, s.587 akt. Büyükalın Filiz, Canbolat ve Kakan, 2018, s. 282). Sanatın eğitim süreci içinde ele alındığı alan sanat eğitimidir. 20. yüzyılın başından bu yana sanat eğitimi kavramı, kavramsal ve genel anlamda, sanatların tüm alanlarını ve biçimlerini içine alan, okul içi ve okul dışı yaratıcı sanatsal eğitimi tanımlamaktadır. Dar anlamda ise okullarda sınıflardaki ve ilgili bölümlerdeki bu alana ilişkin olarak verilen dersleri tanımlar (San, 2003, s.17). Sanat eğitimi; kişinin duygu, düşünce ve izlenimlerini anlatabilmek, yetenek ve yaratıcılığını estetik bir seviyeye ulaştırmak amacıyla yapılan eğitim faaliyetlerinin tümüdür (Erbay, 2000). Literatürde çeşitli şekillerde tanımlanan sanat eğitiminin amaçlarını oluşturmada temel aldığı çocuk, toplum, eğitim, ders ve sanat sonuçta iki ayrı yaklaşımda toplanabilir. Bunlardan birincisi sanatı okullarda bir araç olarak gören yaklaşımlar; ikincisi, sanatı bir amaç olarak gören yaklaşımlardır (Kırıçoğlu, 2002, akt. Çağlayan, 2018, s. 26).

1.1. Sanat ve Sanat Eğitimi

Eğitim artık bir bilim ve sanat dalı olmuştur (Binbaşıoğlu, 1983, s.3). Eğitim, kullandığı yöntem ve metotları ile bilimsel temellere oturan, insanı malzeme edinerek onun yaratıcı faaliyetlerine şekil veren sanatsal özelliklere sahip, hem bilim hem de sanat dalıdır. (Bilirdönmez ve Karabulut, 2016, s.344). Yukarıda verilen yararcı tanım anlayışıyla sanat eğitime, yaşantılar aracılığı ile bireyde istendik sanatsal davranışlar geliştirme sürecidir denilebilir. Tanım böyle olmakla birlikte geçmişten bugüne sanat derslerine farklı amaçlar yüklenmiştir. Boş zamanı değerlendirmek, diğer derslere çizim yoluyla katkı vermek, sanat yoluyla bireyin dışavurum yapmasını sağlayarak ruh sağlığına yardımcı olmak, kendini sanatla ifade etmesini ve kanıtlamasını sağlamak, yaratıcı yetiyi, estetik ve pratik yargı gücünü geliştirmek, sanat üretmenin yanında, sanatı tüketen bir kimlikle kültürel alana katkı vermek bu amaçlardan bazılarıdır. Zamana ve beklentilere uygun olarak bu amaçlarda çocuğun gelişimi, toplumsal beklentiler ya da sanatın kendisinde odaklanılmaktadır. Tüm bu amaçlar belli yararlar dönük olmakla birlikte, bazıları alan eğitimindeki beklentileri ötelemektedir. Bu durum, sanat eğitimi alanının somutlaşmasını engellemekte, program oluşturmada sanatsal ve estetik değerler önemini yitirmektedir (Kırıçoğlu, 2005, s. 45 akt. Ünver, 2016, s. 868).

İnsanların kendini ifade etme ihtiyacından doğan, insanlığın her evresinde var olan ve toplumun maddi ve manevi değerlerini bir sonraki nesle aktarmada önemli bir görevi üstlenen sanat Arapça bir kelimedir ve "Sana'a" fiilinden türemiştir (Çam, 1999). Sanat, çağlar boyu üzerinde düşünülen, tartışılan ve farklı biçimlerde tanımlamaları yapılan bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nitelikleri ve günümüzün değişen sanat algısı, sanatın sabit bir tanımının

yapılmasını güçleştirmektedir. En genel anlamı ile sanat, bir duygu, tasarı, güzellik vb. nin anlatımında kullanılan yöntemlerin tamamı veya bu anlatım sonucunda ortaya çıkan üstün yaratıcılık şeklinde tanımlanabilir. (Çağlayan, 2018, s. 26).

Sanat, insanların birbirlerini anlamalarını sağlayan bir iletişim aracıdır. Çünkü Castells'in de (2001, s. 4) ifade ettiği gibi, sanat "her zaman, farklı ülkelerden ve kültürlerden insanların, farklı cinsler, farklı sosyal, etnik ya da güç grupları arasında köprü kurar. Sanat, insanlar arasındaki farklılıkları, çatışmaları ve baskıları bir tarafa bıraktırır ve onların birlikte yasabilme becerilerini denemelerini sağlar". Bu anlamda sanatın, renk, dil, din, ırk ayrımı yapmadan, tüm dünyanın paylaştığı evrensel bir araç, yani ortak bir görsel dilin oluşmasını sağladığı söylenebilir. Yani sanatın amacı, (Anderson, 2003, s. 61) estetik bir form olan sanat eserini benimseme ve onu kabul etme sürecinde birbirimizi anlama ve başkalarının bizi anlamasına yardımcı olmaktır denilebilir. (Mercin ve Alakuş, 2007, s. 16 – 17). Sanat kavramının, çağlara göre çok değişik anlamlar kazandığını söyleyebiliriz. Bazen, ilkelde korkuların ve temel ihtiyaçların zorladığı mağara duvarlarına ya da ceylan derilerine çizilen şekiller, bazen doğaüstü olayların kendisini korku ve hayranlıkla izleyen insanlarda oluşturduğu imgenin nesnelleşmesi, kimi zamanda bir oyun aracı olan sanat; hem felsefenin, hem estetiğin hem de sanat tarihinin sürekli olarak kıskacı altında kalmıştır (Sağ, 2009, s. 34).

"Sanat; bir duygunun, bir tasarının veya güzelliğin ifadesinde kullanılan yöntemlerin tümü ve bu yöntemler sonucunda ulaşılan üstün yaratıcılık gücüdür. Sanat; insanla nesnel gerçekçilik arasındaki estetiksel ilişki, hoşla giden uyumlar yaratma çabasıdır" (Erbay, 1997, s. 5; akt. Sağ, 2009, s. 34).

Sanata ilişkin sözlerin en ortak noktası, insanlık ile yaşıt olduğu üzerinedir. İnsanın bir etkinliği olarak ortaya çıkmış ve tüm insanlık tarihi boyunca da var olmuştur. Sanatın nasıl tanımlanabileceğinin ortak cevabı, geçmiş tarihi süreçte kesin bir anlayışta verilememiştir. Farklı biçimler ile ifade edilmiş ve günümüze kadar da, sanatın sayısız tanımı yapılmıştır. Günümüzde bu tanımlara çok değişik anlayışlar da katkılar sağlanmakta, sanatın ne olduğu ve ne olması gerektiği üzerine gün geçtikçe yeni görüş ve düşünceler eklenmektedir. Sanata ve sanata ilişkin bakış açılarında zenginlik kazandıracak katılımlar hiç şüphesiz gelecekte de, insanlığın yaşamı kadar devam edilecektir (Şişman, 2011, s. 1, akt. Çifçi, 2017, s. 52-53). Çağa göre insanların ihtiyaçları farklılık göstermekte ve bu farklılık sanata da yansımaktadır. Bunun yanı sıra sanatın farklı yöntem ve tekniklerle ortaya çıkmasına da neden olmaktadır. Sanat, ne kadar farklı alanlarda ortaya çıkarsa çıksın ortak amaçlarda bir araya gelmektedirler. Sanat türlerinin birleşim noktalarından biri de güzellik/estetik kaygısıdır. Estetik değer çerçevesinde ifade edilecek duyguların ve isteklerin alıcıya aktarılması önem taşımaktadır. İsteklerin alıcıya aktarılmasında sanata ilişkin anlatım önem kazanmakta ve kişinin düşleri, duyguları sanat ile görselleşerek anlatımı ihtiyaç haline gelmekte ve yaratma eylemiyle anlatılmaktadır (Buyurgan & Buyurgan, 2012). Etkin sanat ürünleri ile birey ve toplumun hisleri ortaya çıkmakta ve neticede bireyler kendisini sanat eserlerinde bulabilmektedirler. Ayrıca, sanat sadece duyguları ve duyarlılığı harekete geçirmekle kalmayıp bilişsel ve duyuşsal yönleriyle zihinsel süreçleri de canlı tutmaktadır (Yolcu, 2009, akt. Akkurt ve Baratov, 2018, s. 55).

Genel olarak sanat, insanların, doğa karşısındaki duygu ve düşüncelerini çizgi, renk, biçim, ses, söz ve ritim gibi araçlarla güzel ve etkili bir biçimde, kişisel bir üslupla ifade etme çabasından doğan ruhsal bir faaliyettir (Aytaç, 1981). Schiller, sanatı, insanın özgürlük dünyasının ortaya çıkmasını sağlayan önemli bir araçtır. Şeklinde tanımlar. Herbert Read ise sanat için; Hayata uygulanan bir mekanizmadır, onsuz varlıklar dengesini kaybeder. Toplumsal, ruhsal bir karmaşıklık içine girerler, diye açıklar (Artut, 2004, s. 18, akt. Melikoğlu, 2011, s. 398).

Sanat kavramı günümüzde, genellikle plastik veya görsel dediğimiz sanatlar anlamında kullanılır. Gerek plastik gerek görsel tüm sanatların ortak özelliklerinde özgünlüğün

(doğallığın) yakalanması, hoş giden bağlantıları oluşturma çabası yatar. Sanat, İnsan ile doğadaki nesnel gerçekler arasındaki estetik ilişkidir. Hegel, sanatsal etkinliğin bilinç dışı bir etkinlik olup, ‘Bir ucu insana öteki ucu doğaya bağlıdır’ ve ‘Ruhun madde içindeki görünümü’ şeklinde tanımlar (Artut, 2004, s. 18).

Sanat, insanlığın keşfettiği en önemli yaratıcı buluşlardan biridir. Gündelik hayatın renklenmesine, sosyalleşmesine, bilinçlenmesine ve insana has her türlü ifade biçimiyle birlikte duygu yansımasına neden olmaktadır. Müze ziyaretleri sırasında sanat eserlerine saldıran, kalp krizi geçiren, değişik eylemlerde bulunan insanların psikolojik yansımaları bunun göstergesi şeklindedir. Sanat eserlerinin farklı ruh dünyasına sahip insanlarda yarattıkları etkiler değişiklik göstermektedir. Bu sebeple, sanat bölümlerinde eğitim alsın veya almasın her bireyin mutlak surette bir sanat eğitimi alması gereklidir. Sanat eğitimi sadece uygulama ağırlıklı verilen eğitim değil, aynı zamanda teorik anlamda eğitim sunan bir alandır. Temel Sanat Eğitimi dersi, hem teorik hem de pratik eğitimi bünyesinde barındıran ana derslerden biridir. Bu açıdan bakıldığında bütün sanat alanları için zorunlu ve hayati öneme sahiptir. Sanat eğitimi geleneksel olandan ziyade geleceğe yönelik dinamikleriyle, klasik eğitimin topluma yansıttığı edilgen yapıyı ötelemektedir. Toplumsal sorunlara karşı düşünce geliştiren, amaca uygun değerler üreten, tutarlı insanlar yetiştirmektedir. Geleneksel biçim ve içeriklerin korunması ve benzeri boyutları irdelerken, gelenekselin aşılp yeni sanatsal biçimlerin, yeni düşüncelerin yaratılmasına olanak hazırlamaktadır (Ünver, 2016, akt. Akengin, Ç. ve Başbuğ, Z., 2019, s. 134).

Sanat eğitiminin temel amaçlarından biri de bireye görmeyi, işitmeyi, dokunmayı, tat almayı öğretmektir. Çevresini hakkıyla algılayıp onu biçimlendirmeye yönelmek için bu gerekli ilk koşuldur. Yalnızca bakmak değil, “görmek”, yalnızca duymak değil “işitmek”, yalnızca elle yoklamak değil, “dokunulanı duyumsamak” yaratıcılık için ilk aşamalardır (San, 2004, s. 25, akt. Mercin ve Alakuş, 2007, s. 17). Sanat eğitimi bireyin bilişsel işlem etkinliklerini artırarak düşünme becerilerini geliştirmektedir. Düşünebilen, problem çözebilen insanlar bulundukları çağa uyum sağlayarak, problemleri estetik açıdan da değerlendirme olanağı bulurlar. Tüm sanat eğitimi faaliyetleri düşünüldüğünde, çağdaş insan yetiştirmede sanat eğitiminin önemli bir rolü olduğu kabul edilmektedir (Artut, 2013). Yolcu, (2009) eserinde sanat eğitiminin gerekliliğini şu şekilde belirtmiştir. “Nitelikli ya da niteliksiz; bir şekilde sanat eserleriyle isteyerek ya da istemeden meydana gelen karşılaşmalar, ilkeleri ve hedefleri çok iyi belirlenmiş nitelikli bir sanat eğitiminin gerekliliğini ortaya koymaktadır” (Yolcu, 2009, s.2, akt. Akkurt ve Boratav, 2018, s. 58).

Sanat eğitiminin bir gerekçesi de, bireyde değerler sisteminin oluşmasını sağlamasıdır. Sanat eğitimi, bireylerin çevrelerinde olan olayların ve nesnelerin veya sembollerin anlamlarını anlayabilmeleri için gerekli olan becerileri kazanabilmelerine yardım eder. Bu yüzden, sanat eğitimi, aynı zamanda genel eğitim programlarının bir tamamlayıcısıdır da (NAEA, 1994, s. 3). Sanat eğitimi bu anlamda düşünüldüğünde sadece sanatsal yeteneği olan bireylere değil, aynı zamanda bu bireylerin dışındakilere de verilmesini gerektirir. Çünkü sanat eğitimi, bireylerin sadece yaratıcılıklarını ortaya çıkartmaz, o aynı zamanda bireyin ruhsal yönünün de doyurulmasına yardım eder ve bu yönü ile genel eğitim bütünlüğünün ayrılmaz bir parçasıdır. (Mercin ve Alakuş, 2007, s. 19).

Telli, “Sanat eğitimi, hiçbir zaman içinde yaşadığımız, çağdaş sanat döneminde olduğu kadar, insan ve toplum için bir sorun olmamıştır” (1990, s. 3-5), diyerek sanat eğitiminin herkes için gerekli olduğunu belirtmiştir. (Bilirdönmez ve Karabulut, 2016, s.344).

Sanat eğitimi, ülkelerin kilit politik eksikliklerini analiz etmede görsel sanatlar öğretmenlerine sorumluluk yüklemiştir (Bequette ve Brennan, 2008: 340-341). Kapitalist kültür tanımı, burada ortaya çıkarak, kendi kültür mekanizmasını farklı ülkelere yayan ve estetik bakışa yeni formlar

getiren bir anlayışın temelini, sanat eğitimi üzerinden atmaktadır. Yıllar boyu, estetik konusunda Marksist söylemler dile getirilmektedir. Örneğin, Theodor Adorno, estetiği modern rejimin panzehiri olarak görmüştür. Adorno'ya göre araçsal düşünme, ekonomik sistemleri birbirinden ayırt ederek, yeni teknoloji kullanımında verimlilik ve stratejiler belirleyerek tek biçimli bir düşünce tarzını red, estetik anlayışta böyle tek biçimli birleştiriciliğin olumsuzluğuna işaret etmektedir. Bourriaud, Frankfurt Okulu'nun "Arkaik folklor" kavramına eleştirel bir teori getirerek, Marksist estetik dalının kalıntılarının aktarıldığı sanat fikrini bir müdahale olarak düşünmektedir (Ross, 2006: 169). Estetiğin bu şekilde özel bir isimle kalıba sokulması, tek bir estetik fikrini dikte etmek olarak algılanmamalı, estetik hazzın ekonomiyle ilişkisi üzerinden farklı bir bakış açısıyla sosyalizme kayan bir metaya dönüştürülmesi olarak düşünülmelidir. Ancak burada önemli unsur, izleyicinin sanatı nasıl gördüğünden ziyade, sanat eserini oluşturan sanatçının bu konudaki görüşünün bu olguya dahil edilmesidir. Günümüz sanatında, sanat eseri oluşum sürecinde sadece sanatçının görüşü değil, farklı alanların bu oluşum sürecine katkısının sorgulanmasında olaya dahil edilmektedir. (Başbuğ, 2000, s.1000)

Kırıçoğlu (2002)'na göre "sanat eğitimi hem bilgi birikimi hem de deneyim olarak okullarda öteki konu alanları gibi kendi amaçlarını gerçekleştirmek için varolmalıdır". Bu ifade şeklinde sanat eğitiminin bireylere sağlayacağı faydalar şu şekilde sıralanmıştır:

1. Sanat eğitimi, bireye sanat aracılığı ile iletişim kurma olanağı verir.
2. Sanat eğitimi, kişiye görsel okur- yazarlık kazandırır.
3. Sanat eğitimi, kişiye niteliksel ayırımsamaya yönelik eleştirel düşünme kazandırır.
4. Sanat eğitimi, kişiye kendi kültürünü olduğu kadar, öteki kültürleri öğrenme ve değerlendirme olanağı verir.
5. Sanat eğitimi, kişiye duygu, düşünüyü ve imgelerini bir ürüne dönüştürmede yaratıcı davranış kazandırır.
6. Sanatsal boyutta topluma değer yargısıyla ve de toplumsal bir kritik olarak yaklaşım yeteneği kazandırır.
7. Sanatsal üretim hazzını aynı zamanda yaratmanın bir güdüsü olarak bireylere tattırmak.
8. Kültürel ve toplumsal gelişmede katılımcı kişiler yetişmesinde önemli rol üstlenir (Kırıçoğlu, 2002, akt. Başbuğ, 2020, s.998)

Doğaya ait konular sanat tarihinin ve sanat eğitiminin her döneminde sanatçının hareket noktası olmuştur. İnsanın varoluşuyla başlayan bu etkileşim insan ve sanat var olduğu sürece devam edecektir. Sanat eğitiminde ortak algıyı belirginleştiren teoriler üretip sanatın öznelliğine karşın ortak algının daha nesnel metodunu geliştiren Bauhaus eğitimcileri; sanatın temel öge ve ilkelerinin çalışma prensiplerini ve bu prensiplerin derslerdeki pratiğini doğa ile ilişkilerini ortaya koyarak gerçekleştirmişlerdir. Doğa kaynaklı, gözleme dayalı çalışmaların; temel disiplinlerin öğretimini hedefleyen Temel Sanat Eğitiminin ilk defa uygulandığı Bauhaus eğitim sisteminde yer aldığı görülmektedir. Bu konunun önemi Bauhaus'da eğitim vermiş Johannes Itten, Josef Albers, Moholy Nagy, Kandinsky, Paul Klee gibi Bauhaus' un sanatçı hocalarının günümüz sanat eğitimi üzerine etkisi büyük olan araştırmaları ve ders notlarında vurgulanmaktadır. Bauhaus'da yapılan temel tasarım dersi uygulamalarında da doğa ve malzeme kaynaklı gözlemsel çalışmalar önemli yer tutmaktadır. (Kaplan, 2014, s. 22).

Temel sanat eğitimi dersi sanat eğitiminin temel prensiplerinin başlangıç aşamasında verildiği sanatın ana ilkelerinin temelini atıldığı derstir. San'a göre (2003), temel sanat eğitimi, sanat eğitiminin temel taşı olduğu için dersin beklentilerini karşılamak, temel sanat eğitimi dersinin

amaçlarını iyi anlamak gerekmektedir. Amaçlanan bağımsız ve üretici düşünce ve davranışı, girişimci olmayı ve yaratıcı etkinlikte bulunmayı sağlamaktadır. Amaç, sanatı yalnızca uzaktan anlamak değil, bizzat yaşayarak, tanıyıp değerlendirerek sanatsal biçimlendirme eylemine katılmayı, bu olguda etkili rol oynamayı gerçekleştirmektir. Bu anlamda öğretmenin etkili yönlendirmesi son derece önemlidir (San, 2003, s.24, akt. Akengin, Ç. ve Başbuğ, Z., 2019, s. 135).

Tasarım eğitimi; bireyin duygu, düşünce ve izlenimlerini anlatabilme yetenek ve yaratıcılığını estetik bir düzeye ulaştırma amacıyla yapılan bir etkinliktir. Tasarım eğitimi analiz ve sentezi öğretmek yaratıcılığı geliştirir. Özgür kişilik yapısı, entelektüel birikim, yaşamı algılama ve aktarma yetisi ve sezgisi taşıyan yaratıcılık; bireyin yaratıcı güç ve yetisini eğiterek yaşamına aktarmasına olanak tanımak için vardır. Hayal gücünü geliştirerek, içsel gücün, enerjinin, duygunun, duyumun, algının yaratıcı çabayla dışarı çıkmasını, tercih edilen malzemeyle şekil bulmasını sağlar. (Düz, 2012, s. 23).

Tasarım terimi pek çok sayıda anlamı içinde barındırmaktadır. Mimari tasarım, endüstriyel tasarım, moda tasarımı, grafik tasarım, tasarım teriminin anlamı içinde barınan disiplinlere örnek olarak verilebilir. Bu noktadan bakıldığında, tasarım geniş bir insan eylemi olarak düşünülüp ele alınabileceği gibi, belirli bir disiplin altında (mimari tasarım, moda tasarımı vb.) da ele alınabilir. Tasarım, insanın nesnelerle kurduğu en temel iletişim kipidir. Bu kip, bilgi, estetik, etik ve teknik kategorileri içinde kendini gösterir. Bilimde model teorileri, bilimsel tasarımlarken; felsefede düşünce sistemi, felsefi tasarımlardır. Örneğin; fizikte Aristoteles ve Newton varlık üzerine model kuramları geliştirirken, felsefe alanında Platon, Descartes, Kant vd. yine varlık üzerine modeller geliştirmişlerdir. Aslında bunların tümü, varlık üzerine geliştirilmiş tasarımlardır. Tasarım hayatın içinde her alanda varlığını ortaya koymaktadır. Yaşam için gereklidir ve yaşama şartlarının kolaylaştırılmasında en önemli noktadadır. Bu nedenle tasarım odaklı mesleklerin eğitim süreçleri de önem teşkil etmektedir. (Kurak Açıcı, 2017, s. 104- 105).

Sözcük anlamı olarak tasarım, tasarımlamak işi veya tasarımılanan biçim, “dizayn” olarak tanımlanmaktadır. Dizayn (İng.design) sözcüğü, Latince biçim vermek, temsil etmek anlamına gelen “designare” sözcüğünden türemiştir (Er ve diğ., 2010). Ancak, tasarım kavramı sadece biçim vermek olarak tanımlanmamalıdır. Türkçe ’de ise tasarım sözcüğü “tasar” kökünden türemiş olan “tasarı” sözcüğüne dayanmaktadır (TDK Güncel Türkçe Sözlük). (Demirarslan ve Demirarslan, 2020, s.13).

Tasarılma bir bütündür ve bir nesne, bir sistem ya da bir olayın amaçlanan bir sonuca göre tanımlanmasıdır. İnsan yaşamındaki tüm becerilerin toplamıdır. Tasarlama eğitiminin konusu ise bireylerde eleştirel, yaratıcı, yenilikçi, katılımcı ve ileriye dönük olma özelliklerinden geliştirilmiştir. Problemlere çok yönlü bakmak, yaklaşmak, yeniliğe hazır olmak niteliklerini de taşır. (Kara, 2011, s. 15).

Tasarılma eğitimi, salt beceri ve tekniklerin öğretimi değildir. Aynı zamanda bir problem konu üzerinde nasıl çalışılacağını, bireyin bu problem hakkında nasıl düşündüğünü ve ona nasıl yaklaştığını ele alır, farklı çözümler, öneriler üretir. Tasarlama eğitimi, bireylerin düşünmesi, tanımlaması, ilişkilendirme yapabilmesi, bildiklerini uygulayabilmesi, değişen bir ortamda çalışabilmesi açısından zorunludur. (Kara, 2011, s. 16). Sanat eserleri birer tasarım ürünüdür ve her bir tasarım belli bir parçanın organize şekilde birleştirilmesiyle meydana gelmektedir. Bu parçaların belli bir düzen içerisinde tasarım ilke ve elemanlarına uygun şekilde bir araya getirilmeleri, estetik açıdan ve sanatsal doygunluğun izleyiciye verilmesi açısından gerekli olduğu düşünülmektedir (Tuna, 2011, s. 189). Tasarım, bir şeyin biçimini zihinde canlandırma işi ya da tasarlanan biçim olarak tanımlanmıştır (TDK, t.y.). “Tasarım bir ürün

tamamının veya bir parçasının çizgi, şekil, renk, biçim malzemenin eksikliği veya dışındaki yüzeyin süslenmesi gibi bir insanın duyarının algılayabileceği çeşitli unsur ve özelliklerin bir araya gelerek oluşturduğu görüntüdür” (İncearık, t.y.). Becer’e (2009, s.32) göre tasarım; kendi içinde bir yapıya sahip olan ve bu yapının oluşturulmasında gerekli olan faaliyetlerin organizasyonudur. (Büyükalın Filiz, Canbolat ve Kakan, 2018, s. 282).

Temel Tasarım (Basic Design) eğitimi, öğrenciye alanına yönelik temel kuramsal bilgileri veren, bu bilgileri uygulamalı çalışmalar ile destekleyen bir eğitim-öğretim sürecidir. Tasar, “bir iş, bir düşünce sırasını, düzeyini gösteren resim, yazı, plan”dır (TDK, 2016). Tasarım, “1. zihinde canlandırılan biçim, tasavvur, 2. bir sanat eserinin, yapının veya teknik ürünün ilk taslağı, tasar çizim, dizayn, 3. bir araştırma sürecinin çeşitli dönemlerinde izlenecek yol ve işlemleri tasarlayan çerçeve, tasar çizim, dizayn, 4. daha önce algılanmış olan bir nesne veya olayın bilinçte sonradan ortaya çıkan kopyası” olarak tanımlanabilir (TDK, 2016). (Pazarlıoğlu Bingöl, 2016, s. 342).

1919 yılında kurulan Bauhaus, Temel Tasarım uygulamaları ile adını duyurmuştur. Günümüzde hala sanat okullarında başlangıç niteliği taşıyan Temel Tasarım dersleri, Bauhaus’ta Temel Tasarım eğitimi veren sanat eğitimcilerinin uygulamaları ışığında gerçekleşmektedir. Bu anlamda Bauhaus’taki Temel Tasarım çalışmaları çok önem taşımakla birlikte, bu uygulamalara çağdaş yaklaşımlar eklenerek geliştirilmektedir. Temel Tasarım dersi, öğrencilerin iraksak düşüncelerini sağlama, hayal güçlerini devreye sokma, temel tasarım öge ve ilkeleri doğrultusunda bilgi edinmelerini sağlama, dikkatlerini yoğunlaştırabilmelerini sağlama, araştırma becerilerini geliştirme, karşılaştıkları problemlere yeni ve özgün çözümler üretebilmelerini sağlama, yeni malzeme arayışlarına girmelerini destekleme, farklı materyalleri kullanabilme yetilerini geliştirme gibi çeşitli faydalar sağlar. Var olan farklı parçalar, birbirleri ile karşılıklı etkileşimleri ile bir bütünlüğe kavuşabilirler. Tasarımda bu bütünü oluşturan ise temel tasarım öge ve ilkeleridir. Nokta, çizgi, renk gibi elemanların bütünlüğünü sağlayan, bunları bir kompozisyonda birleştirip, bir düzene ulaştıran tekrar, egemenlik, denge, zıtlık, harmoni gibi tasarım ilkeleridir. Temel Tasarım dersi, öğrencilerde gözlem ve araştırma becerilerini geliştirir. Öğrencilerin tasarım için gerekli malzeme ve teknik bilgiyi edinmelerini sağlar, tasarım öge ve ilkelerini çeşitli kuramsal bilgi ve uygulamalı çalışmalarla verir. (Pazarlıoğlu Bingöl, 2016, s. 343)

Temel sanat eğitimi dersi, içeriğindeki sanatın genel ilke ve elemanları noktasında incelendiğinde rengi, dokuyu, kompozisyonu, oran-orantıyı sorgulayan, irdeleyen yapısıyla farklı disiplinlerden yararlanmaktadır. Bu farklı disiplinler arasında geometrik şekillerin yapısını, oran-orantı hesaplamasındaki ince detaylarda, kompozisyon yerleşim düzeyinde matematik alanına girerek sayı ve şekil dünyasının somut hesabına ihtiyaç duymaktadır (müzik, mimari, edebiyat, tıbbi bilimler, vb). Sanat eğitiminin bireylerin eğitiminde gereklilik olarak görmek, yalnızca sanata değil, diğer alanlara da katkı sağlayacak niteliktedir. Bu çalışmanın amacı; temel sanat eğitimi dersinin disiplinlerarası gerekliliğinin önemini vurgulamaktır. (Başbuğ, 2020, s. 998)

Türkiye’de tasarım eğitimin temeli, 1998’den beri temel sanat eğitimi dersi ile verilmektedir. Temel sanat eğitimi dersi, temel tasarım eğitimi ismiyle de anılmaktadır (Polat’tan aktaran Tepecik & Toktaş, 2014, s.19-20). Bu ders içerik olarak, bireyin problem çözme becerilerini geliştiren, bireyi yaratıcı düşünmeye sevk eden uygulamaları ve teorik bilgileri içermektedir. Gözlem, araştırma gibi koşulları da gerektiren ders, basitten karmaşığa ilerlemekte ve uygulama ağırlıklı çalışmaları gerektirmektedir (Akdeniz & Aksel, 1989, s.15,16). Temel sanat eğitimi / temel tasarım eğitimi, güzel sanatlar ve tasarım fakültelerinde lisans 1. sınıfta güz ve bahar dönemi boyunca verilen bir derstir. (Büyükalın Filiz, Canbolat ve Kakan, 2018, s. 283).

Temel Tasarım eğitim-öğretim süreci, görsel algının, görsel ifadenin geliştirilmesine yönelik uygulamalarla öğrencilerin bir imgeyi görselleştirebilmeleri için gerekli göz, zihin, el koordinasyon kurma becerisini elde etmesine, anlama ve sezme yetilerine katkı sağlar. Bununla birlikte beyin ve ruhsal yaşam düzenine ve kişiliğin örgütlenmesine kadar ulaşan yaratıcılık eğitimini kapsar (Atalayer, 2004, s. 33; Bayraktar vd., 2012: v). Temel Tasarım eğitimi, öğrencilerin yaratıcı düşünme sürecini destekleyen, bilgi ve hayal güçlerini birleştirerek görsel ifadeye dönüştürebilmelerini sağlayan, sanat ve tasarım alanlarının temel öge ve ilkeleri doğrultusunda görsel dili öğretmekle çalışmaları gerçekleştirmelerini temel alan bir içerikle donatılmıştır. (Pazarlıoğlu Bingöl, 2016, s. 343).

Tasarım öğeleri, iki ve üç boyutlu çalışmalarda, kavramsal öğelerin algılanması sonucu anlam kazanır. İki boyutlu bir çalışmada; öğelerin düzenlenmesi ve organizasyonu, ilgili düzlemin uzunluğu ve genişliği üzerinde meydana gelir. Bu yaratıcı süreçte asıl amaç; düzeni, uyumu sağlamak, görsel ilgiyi ve anlamı ifade etmektir. Başka bir deyimle tasarım ilkeleri, düzenleme yapmakta kolaylaştırıcı ve yol gösterici rol oynar. Üslup ve anlatım biçimine göre bu ilkelerden biri, birkaçı ya da hepsi bir arada kullanılabilir. Önemli olan bunları bilmek ve gerektiği yerde, gerektiği oranda kullanabilmektir. (Düz, 2012, s. 24).

Görsel algı da, tıpkı iyi bir klasik müzik dinlemek ya da başarılı bir yemek tatmak gibi, çok sayıda başarılı tasarım/sanat eseri görmek ve bunların anlamlarını öğrenmek ile gelişen bir süreç sergilemektedir. Yetiştirdiği çevrede bol bol sergi/müze gezerek, sanat eseri/tasarım hakkında konuşarak/tartışarak vakit geçirmiş olan bir öğrencinin görsel algısı da, bunları hayatında gerçekleştirememiş yaşatlarından farklı olacaktır. Görsel algı, yeterince başarılı sanat eseri/tasarım gördükçe, başarılı sanat eserleri/tasarımlar hakkında bilgi edindikçe gelişir. Görsel algı, sanat ve tasarım uygulamaları gerçekleştirdikçe gelişir. Temel sanat eğitimi, tam da bu noktada karşımıza çıkmakta ve görsel algıyı geliştiren bir süreci tanımlamaktadır. (Bingöl ve Durlu Özkaya, 2020, s. 176).

3. Temel Sanat Öge ve İlkeleri

“Toplumsal, ekonomik ve teknolojik olarak değişen dünya aracılığı ile sanatsal yaklaşımlarda da kökten bir değişim ve dönüşüm yaşanmıştır. Bu sürecin bilimsel ve teknolojik gelişmelere paralellik göstermesinin yanı sıra 21. yüzyıl insanının kendini, yakın ve uzak çevresini, doğayı, düşüncelerini, niyetlerini zaman ve mekân kavramlarının ötesinde tüm disiplinlerin birbiriyle yoğun, çok yönlü ve güçlü bir etkileşim içinde olduğuna işaret etmektedir” (Çevik, 2018, s. 120, akt. Bingöl ve Durlu Özkaya, 2020, s. 177).

Türkiye’de ilk kez 1957 yılında İstanbul Tatbiki Güzel Sanatlar Yüksekokulu’nun programına alınmış olan Temel Sanat Eğitimi, daha sonra diğer Animasyon, Grafik, Seramik, İç Mimarlık, Baskı Sanatları, Tekstil, Endüstriyel Tasarım vb. bölümlerin öğretim programlarında yer alan ortak sanat dilinin öğretisinin yapıldığı bir disiplindir. Genellikle sanat eğitimi veren kurumların birinci sınıfında bir yıl süreyle hazırlayıcı eğitim olarak uygulamaya konulmuştur (Atar, 2004, s. 47, akt. Akengin, Ç. ve Başbuğ, Z., 2019, s. 140).

Temel Sanat Eğitiminin (Temel Tasarım), görsel sanat öğretiminde tarihsel anlamda geçmiş çok eski değildir. Tüm görsel sanatlar için, eğitim-öğretimin gerekliliğini anlamada tarihi gelişimi incelenecek olursa; Almanya’da 1919’da Walter Gropius tarafından kurulan Bauhaus okulunun programında; “mimar, ressam ve el sanatçısını uygulamalı yetiştirme biçimi” olarak belirlenmiştir. Bauhaus’un görsel sanatlar eğitiminde getirdiği temel yenilik “Basic Design” (Temel Tasarım) eğitimidir. Diğer temel anlayış ise teknolojiyi, el sanatları tekniklerini bilmek ve fiilen uygulayıcı olmaktır (Gümrah, 2002). (Akengin, Ç. ve Başbuğ, Z., 2019, s. 141).

Tasarımla ilgili disiplinlerin programlarında yer bulan temel tasarım eğitimi dersinin içeriğini genel olarak Gestalt algı ilkeleri, tasarım ilkeleri, tasarım öğeleri ve üç boyutlu çalışmalar

oluşturmaktadır. Temel tasarım eğitimi içeriği öğrencilerde görsel dilin oluşmasını sağlamakta ve bu dilin oluşması için de görsel düzenleme becerilerini geliştirmek adına bu dilin kavramları, kuralları ve ilkeleriyle donanmak durumundadırlar. Bu nedenle derste genel anlamda temel tasarım bilgisi sunmak hedeflenmektedir. Bu bilgi sunulurken de genel olarak ders programında yer verilen başlıklar şu şekildedir: tasarım öğeleri; ışık, doku, renk, nokta, çizgi, düzlem (yüzey), hacim, algı ilkeleri; şekil zemin ilişkisi, benzerlik, yakınlık, iyi şekil özellikleri başlılarıyla yer almaktadır. Son olarak tasarım ilkeleri ise uyum, tekrar, zıtlık, denge, egemenlik, koram (hiyerarşi), simetri, vurgu, bütünlük, oran, ritim başlıklarıyla yer bulmaktadır (Akbulut, 2014, s. 24-25, akt. Yıldırım Çoruh, 2023, s. 103).

Bir tasarımı oluşturabilmek ve farklılık sunabilmek için, belli rehberlere gereksinim duyulmaktadır. Bu rehberler tasarım ilkeleri olarak adlandırılmaktadır. Bu ilkeler, bir kompozisyon içindeki objelerin düzenlenmesini, birbiriyle olan etkileşimini etkilemektedir. Farkındalığı yaratmak ve etkileşimin kontrolünü sağlamak ise tasarımcının ana amaçlarından birisidir. Bu ilke ve öğeler, tasarımcıya ve sanatçıya evrensel bir rehber olmuş, tasarımın olmazsa olmazı haline gelmiştir. Plastik ve uygulamalı sanatlarda iki boyutlu düzenleme, kompozisyon olarak adlandırılmaktadır. İyi bir tasarım, formüllerden ziyade, harekete geçirilen öz sezi, duygu ve farkında olma durumu ile gerçekleşmektedir (Öztuna, 2007, s.20, akt. Gezer, 2019, s.596).

Tasarı ortaya koyma sürecinde kolaylaştırıcı olan temel tasarım ilkeleri, problem çözme sürecini de kolaylaştırmaktadır. Tasarım aşamasında olduğu kadar ortaya konulan ürün ya da eserin eleştirisi ve değerlendirmesinde de önemli olan bu ilkeler tasarım ve sanat eğitiminin her alanında iki boyutlu çalışmalarla birlikte üç boyutlu olarak gerçekleştirilen çalışmalar için de önemli ve gereklidir (Civcir, 2015, s. 317). Tasarımın nasıl planlandığının çözülmesinde rol oynayan, farklı kaynaklarda farklı şekillerde ele alınan bu ilkeler, bu çalışmada denge, tekrar, ritim, uyum, zıtlık, bütünlük, egemenlik, koram (hiyerarşi), vurgu, oran ve simetri (Ertok Atmaca, 2014, s. 63) başlıklarıyla ele alınmaktadır. (Yıldırım Çoruh, 2023, s. 103).

Temel sanat eğitimi, güzel sanatların mimarlık, endüstriyel tasarım, resim, heykel, grafik ve diğer alanlarında kullanılan ortak bir eğitimidir. Profesyonel tasarım eğitiminde ilk olarak 1919'da kurulan Bauhaus'da ortaya konulan (Akbulut, 2014, 26) temel sanat eğitimi güzel sanatlar alanında eğitim veren tüm klurumların programlarında yer almaktadır. Bu eğitimin amacı; sanatçı/tasarımcı/sanat eğitimcisi adayların tasarım ilke ve elemanları konusunda bilgi sahibi olmalarını sağlamak, ilke ve elemanlardan yola çıkarak özgün tasarım yapabilme becerilerini geliştirmektir. Bu doğrultuda oluşturulan içerik, tasarımın temel ilke ve elemanlarını kapsamaktadır. İçeriği oluşturan temel konularaşağıda belirtilmiştir.

1. Tasarım elemanları:nokta, çizgi, yön, boyut, şekil, değer, doku, renk
2. Görsel algı: organizasyon ilkeleri, yakınlık, benzerlik, iyi şekil özellikleri, şekil-zemin ilişkisi
3. Tasarım ilkeleri: tekrar, uyum, zıtlık, kavram, denge, birlik, egemenlik
4. Mekan, biçim, geometri: iki ve üç boyutlu kavramlar (Gürer, 1998 akt. Akbulut, 2014, 25). (Çağlayan, 2018, s. 26-27).

Görsel sanatlar, temel öğeleri ile anlatım ya da ifadenin görünür kılınmasını sağlayan resimsel veya grafiksel anlatım tekniklerine sahiptir. İyi bir tasarım, tasarım ilkelerinin yardımıyla, tasarım öğelerinin doğru ve bilinçli bir şekilde kullanılmasıyla meydana gelir. İfadeyi somutlaştıran bu tasarım öğeleri; “Nokta”, “Çizgi”, “Leke (Değer)”, “Yön”, “Form (Şekil)-Biçim”, “Ölçü-Oran-Aralık”, “Doku” ve “Renk”ten oluşur. Tasarım öğeleri, iki ve üç boyutlu çalışmalarda, kavramsal öğelerin algılanması sonucu anlam kazanır. İki boyutlu bir çalışmada; öğelerin düzenlenmesi ve organizasyonu, ilgili düzlemin uzunluğu ve genişliği üzerinde meydana gelir. Bu yaratıcı süreçte asıl amaç; düzeni, uyumu sağlamak, görsel ilgiyi ve anlamı

ifade etmektir. Başka bir deyimle tasarım ilkeleri, düzenleme yapmakta kolaylaştırıcı ve yol gösterici rol oynar. Üslup ve anlatım biçimine göre bu ilkelerden biri, birkaçı ya da hepsi bir arada kullanılabilir. Önemli olan bunları bilmek ve gerektiği yerde, gerektiği oranda kullanabilmektir. (Düz, 2012, s.24).

4. Temel Sanat Eğitiminde Çizgi

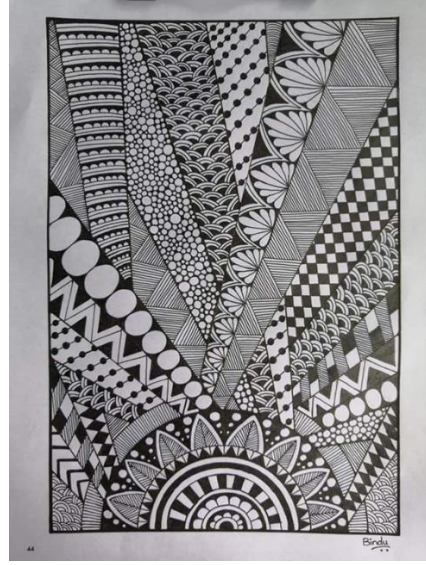
Temel Tasarım Eğitimi, Bauhaus'tan günümüze görsel bir dilin sistematüğini oluşturmaya çalışarak görme olayını merkeze almıştır. Görsel ve psikolojik temelli bu dili, sanatı anlamak ve yaratıcı sanatsal faaliyetlere önemli bir temel oluşturmak için kullanmıştır (Seylan, 2005, s.17). "Temel sanat eğitimi" dersinde sanatsal düzenleme öge ve ilkeleri ayrıntılı bir şekilde teorik olarak işlenmektedir. Bu öğelerin başında "Nokta" yer almaktadır. Nokta, evrende bir merkezi tanımlamaktadır. Belirli bir yeri işaret eder. Sıralı noktalar birleşerek çizgiyi, çizgiler birleşerek düzlemi, düzlemler birleşerek hacmi oluştururlar. Her bir varlık noktadan başlayarak, büyür, gelişir. Cisimler, uzaklaştıkça bir noktaya dönüşürler. (Bingöl ve Durlu Özkaya, 2020, s. 177).

Görsel anlatımın çizgi ve nokta gibi temel öğeleri ile doğal objeler üzerinden ışık gölge yapılarını araştırmak, doğal obje kaynaklı bir başka çalışma yöntemi olarak gösterilebilir. Çizgi ve noktanın farklı yoğunluktaki birikimleri çalışmada ışık ve gölge yapılarını oluşturacaktır. Bu çalışmada öncelikle objeye ait noktasal ve çizgisel değerler varsa bu yapılar ön plana çıkarılmalıdır. Öğrencinin bulacağı farklı nokta ve çizgi yapıları çalışmayı zengin bir anlatıma taşıyacaktır. Noktanın ve çizginin sık-seyre ve giderek sıklaşan, giderek seyrekleşen düzenleri, çalışmada ışık gölge olarak karşılık bulacaktır. (Kaplan, 2014, s. 28-29).

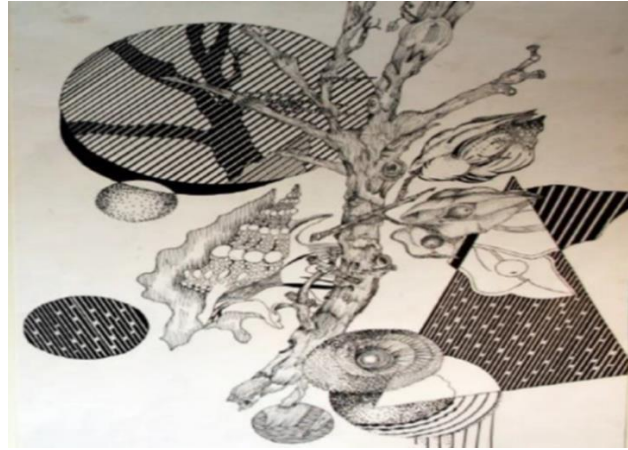
Noktaların yan yana sıralanmasından meydana gelen çizgi, sanatsal ifadenin en önemli yapı taşıdır. Latince graf kökünden gelen çizgi; bir sanat eserinin oluşum aşamasında yararlanılan temel tasarım elemanlarından biridir ve sanatın da ilk adım niteliğini taşıyan bir görselleştirme aracıdır (Sengir ve Yücel, 2016). Çizginin sanatın temel tasarım elemanı olmasının yanı sıra Bigalı (1976), Aristo: "Çizgi; dolu ile boş arasındaki sınırdır (216)." diyerek, insan zekâsının bulabileceği, çizginin en yüksek ve en güzel tanımını yapmıştır. Dolayısıyla çizgi, göze dayanan anlatımların en ilkel devirlerden beri ilk ve esas aracı olmuştur. Çizgi görsel ve edebi sanatlarda sembolik ifadeler taşımasıyla da grafik sanatların da vazgeçilmez aracı olmuştur. Çizgi; formel, düzenli bir organizasyon, bir sistemin ilk anahtarıdır. Birbirleriyle bağıntıları, ilişkileri çoğalan gerilim noktalarının birleştirilmesinden çizgi doğar. Belirli aralıklarla dizilmiş, tek tek noktalara bağlanan çizgi bir yeni görünüm yaratır. Henüz yüzey değildir, grafik olarak hareket halindeki bir noktanın belirli bir yönde eğiliminden doğar (Işingör ve diğer.,1986). Albayrak (2012), ise çizgiyi "Rönesans ve sonrası dönemlerdeki klasik olarak nitelenen sanatın temsilcileri olan başat sanatçıların atölyelerindeki eğitimin de vazgeçilmez aşamalarını oluşturmuş, sanatçının insan ve yaşam arasındaki ilk deneyimleri, desenin varlığı ile açıklanmıştır" şeklinde ifade etmiştir. Çellek'in (2004), tanımına göre çizgi; bir noktanın verilen doğrultudaki uzantısıdır ayrıca sanatın çizgi ile başladığını vurgular. Çizgi, düzenleme içinde tuttuğu yere, yapıya birlik getirmeye veya onu zedelemeye, yapıtı düzenlemeye ya da var olan dengeyi bozmaya yarayabilir. Bir kompozisyonda, birlik veya beraberlik yönünden bakılınca çizginin birinci planda rolü olduğu ortaya çıkar. Çizgi niteliklerinin tek düze oluşu ve kompozisyon içinde tekrarı, bütünde birliğe doğru yol almamızı sağlar. Ancak burada monoton, usandırıcı biteviyelik tehlikesi ile karşılaşırız (Işingör ve diğer., 1986). Çizginin tanımında ve sanattaki kullanım alanlarındaki bu çeşitlilik çizginin sanat eğitiminde yaratıcılığı da ön plana almamızı sağlayan çizgi çeşitlerini nasıl kullanabiliriz sorusunu da beraberinde getirmiştir. Dolayısıyla çizgi öğesini sanat eğitiminde ele alarak yaratıcı bir süreçte kullanılmasını, anlatım olanaklarının çoğaltılmasını sağlamak bu çalışmanın öncelikli amaçlarından. Yukarıda ifade edilen tüm açıklamalar bize sanatsal bir ifade de aracı olan çizginin daha yaratıcı ve üretken bir şekilde kullanılması gerektiğini göstermektedir. (Terzi, 2020, s.33).



Görsel 1: Albrecht Dürer, 1514,
63 Yaşında Sanatçının Annesinin Portresi.
(Bingöl ve Durlukaya, 2020, s.179).



Görsel 2: <https://pin.it/3B4a8YTrN>



Görsel 3: Çizgi ve nokta ile ışık gölge (Kaplan, 2014, s.28).

Sanatın çizgi ile başladığı bir gerçektir. Bu nedenle sanat eğitiminde çizgi çok önemli ve temeldir. Göz nesneyi görürken el çizgiyi gerçekleştirir. Önceleri yani çocuklukta hayal dünyası, çizgi yoluyla dışarı vurulurken büyürken dış dünya gerçekliği de eğitim bağlamında, çizgi ile ortaya konur. Nesneyi görme biçimi, zaman içinde görme alışkanlığı geliştikçe temel elemanlara indirgenmeye başlar. “Biçim ve yüzeylerin sınırlarını çizgiyle tanımlarız. Çizgi insan beyninin ürettiği gerçekte var olmayan uzun ince görünüm değerlerinin nesnelleşmesi sembolüdür. Çizgi tek boyutlu eleman olarak da tanımlanır, evrende tek ve iki boyutlu var oluş asla olamaz iki boyutlu yüzeyler üç boyutlu hacimsel bir paketlenme var ise, yüzeyde vardır. Çizginin yapıldığı ve çizildiği malzemeye göre eni, boyu kalınlığı kesinlikle vardır.” (Kara, 2011, s. 29).

Güngör’e (1972. s.5) göre, genişliği ve uzunluğu ne olursa olsun eğer bir şey çizgi etkisi yapıyor, çizgisel bir özellik gösterebiliyorsa, o şey tasar içinde bir çizgi rolü oynuyor demektir. Çizgilerin gösterdikleri biçim farkları, dolayısıyla etkileri birbirinden farklıdır. Birbirinden

biçimce epey farklı olanlar uyuşmazlar, benzer olanların uyuşması daha kolaydır. (Kaymakcan, 2006, s. 17).



Görsel 4: <https://pin.it/4NliGhE6v>



Görsel 5: <https://pin.it/5LMU0ssDt>

Çünkü çizgi, gözü kalınlık üzerinde değil, izlemiş olduğu yol üzerinde gezdirir. Çizgiyi tanımlayacak olursak: Bir noktanın verilen doğrultudaki uzantısı çizgidir. Genişlik ve uzunluğu ne olursa olsun, eğer biçimi bir çizgi etkisi yaratıyorsa, ona çizgi denebilir. Çizgi, noktanın aralıksız hareketinden doğan kavramdır. Mesafenin derinlik ve genişliğine gitmeden, uzunluk yönünde giden noktalar bütünlüğüdür. Bir sınır belirleyici olarak ta değerlendirilir. (Kara, 2011, s. 29).

Sanatsal düzenleme öğelerinden çizgi, bir yol olarak algılanabilir. Hayatta, ilerlediğimiz, hedeflediğimiz yere varmamızı sağlayan, yaşamımızın yönünü belirleyen duruşumuzdur. Bir insanın çizgisi onun hayata bakışını belirler. Noktalar birleşir ve çizgiyi oluşturur, çizgi oluştuktan sonra tek tek noktaların anlamına bakılmaksızın bir bütüne dönüşür. Böylelikle noktaların ortaya koyduğu anlam bu bütün kapsamında belirlenir. Dikey çizgiler, varlığı, hayatı, ayakta durmayı ifade ederken, yatay çizgiler ise durağanlığı, hareketsizliği belki de ölümü ifade edebilir. Sanatsal bir kompozisyonda dikeylere zıt yatay bir çizgi ya da yataylara zıt dikey bir çizgi, bütündeki dengeyi sağlayarak çalışmaya dinamizm kazandırır. Tıpkı yaşam-ölüm, varlık-yokluk zıtlığında olduğu gibi birlikte bulunduklarında değerleri anlaşılmalıdır. Zıtlıkların yanı sıra farklı çizgi dinamiklerinin yan yana yer alması da çalışmayı tamamlamakta, eserin değerini, görsel etkisini arttırmakta ve güçlendirmektedir. (Bingöl ve Durlu Özkaya, 2020, s.178).

“Çizgi, sanatta ve yaşamda içerdiği anlatım gücüyle ince, kalın, düz, kesik, doğru, eğri, dalgalı, kırık vb. şekilleri ile yineleme ya da karşıtlık duygusu uyandırarak iç benliğin, duygu ve düşüncelerin, inançların dışa aktarımı amacıyla kullanılır. Bir tasarımda çizgiler arasındaki boşlukların değişik renk ve tonlarla boyanması ise hacim, ağırlık, doku, mekân içindeki konum gibi nitelikleri ortaya koyar. Plastik sanatlarda ritim kavramı da sanat eserinin yaratıcısı ve izleyicisi olan insan tarafından, kendi duygu, düşünce ve aktarım kapsamında algılanır. Çünkü her insanın algı yetisi ve algıladığını aktarma yetisi farklıdır” (Özkartal, 2009, s. 69, akt. Sengir ve Yücel, 2016, s. 482).

Çizgi'nin Sınıflandırılması:

- Çizgileri tanımlarken kalınlıklarına, uzunluklarına ve karakterine bakarız.
- Ancak çizgi genel olarak düz çizgi ve eğri çizgi olarak ikiye ayrılır.
- Çizgi anlatımında getirilebilecek bazı prensipler:
- Çizgiden türlü şekillerde yararlanılır.
- Çizgi ile renk alanları sınırlanır.
- Bir kompozisyon da aynı kalınlıkta ve eşit aralıklarda yan yana gelen çizgilerle yüzey etkisi oluşturulabilir.
- Çizgilerin nesnelerinin biçimini belirterek şekilde sıklaşıp seyrekleşmesi ya da kıvrımlanması ile biçimlere hacim kazandırılır.
- Çizgilerde doku etkisi yaratılır.
- Aynı türden çizgilerin bir arada kullanılmasıyla ile çizgi doku oluşturulur.
- Çizgi ile tonlama yapılabilir.
- Kısa kesik çizgilerin üst üste kullanılmasıyla koyuluklar elde edilir.
- Çizgilerle perspektif etkisi yaratılır.
- Çizgi ile kompozisyonda planlar yaratılır. (Kara, 2011, s.31).

Çizgiler aldıkları konuma göre psikolojik olarak bir anlam içerirler. Düz çizgiler: sadelik, sağlamlık, sakinlik hissi verirken; Dikey çizgiler: hayat, canlılık ve hareketlilik; Yatay çizgiler sakinlik ve ölüm, Eğri ve helezonik çizgiler ise enerji ve dinamizm hissi vermektedir (Tepecik, 2002, s. 33, akt. Sengir ve Yücel, 2016, s. 481)

“Çizgi çeşitlerini psikolojik yapıları ve anlamları bakımından irdelersek;

1) Resimdeki doğru çizgiler; sakinliği, sağlamlığı ve sürekliliği ifade eder. Yatay doğru çizgiler yerleşme ve hareketsizlik duygusunu anlatır. Dikey doğru çizgiler göz seviyesinden aşağıya düştükçe bitkinliği, cansızlığı ve korkuyu belirtir. Eğik doğru çizgiler sağlamlık duygusunu ve hareketi sağlar.

2) Resimdeki eğri çizgiler; kıpırdanma, kaynaşma, hareket ve neşeyi ifade eder. Çizgiler eğrileri arttıkça basit devinimden, dinamik bir harekete ulaşırlar. Çizgi ne kadar eğri ise canlılığı, hareketi o kadar dinamiktir. Düz çizgilerin “eğik” bir yönde (yatay yer düzlemine açık yönelişleri), yoğun çizimleri, kuvvetli, düzenli bir hareketi algılatır.

3) Düz, ince çizgiler: Yapıları gereğince sadelik, huzur, sükûnet ve rahatlık veren çizgilerdir.

4) Yuvarlak, eğri çizgiler: Yumuşaklık, hoş ve ritmik bir hareketi, okşamayı ifade eder.

5) Kırık, kalın-kesik, kenarlı çizgiler: Sertliği, dinamizmi, güveni ifade eder.

6) Eğri-dairevi ve eğimli çizgiler; gücü, hareketi, dönüşümü imgeler.

7) Yatay ve 90 derecelik dik çizgiler; durgunluk, dinginlik, içsel sessizlik ile ifadenir.

8) Yukarı yükselen çizgiler; yaşamı, canlılığı, dirililiği simgeler.

9) Enlemesine yatay ve zemine bağlanan çizgiler; ağırlılığı ifade eder.

10) Ufuk çizgisinin altına diklemesine uzanan çizgiler ise; canlılığı, hastalığı, bitkinliği anlatır. Ufuk çizgisinin altında (zemin altında) yatay çizgiler; yok oluşu, ölümü simgeler” (Atalayer, 1994, s. 149-150).

Özol'un tanımlamasıyla çizgi; "plastik sanatlarda biçimin özne ayrımını sağlayan belirleyici olduğu gibi aynı zamanda psikolojik değerleri de içinde taşıyan bir dışavurum ögesidir". Çizgi nesnel olarak eşyayı, özne olarak ise duyguları tanımlayan bir araçtır. İdeogramlar ve alfabedeki çizgisel tasarımlar ise iletişimin temel araçlarıdır. Çizginin yüzey adına boşluk ve kaligrafik çağrışımları ise plastik etkileri barındırır özelliktedir (Özol, 2012, s. 62).

Çizginin fiziksel yapısından doğan bazı özellikleri vardır; bunlar, Ölçü Özelliği: genişlik, darlık, uzunluk, kısalık; Tip Özelliği: düz çizgi, ondüle - dalgalı çizgi, kırık çizgi, Yön Özelliği: yatay, dikey, diyagonal, oval, çembersel, dik, Yer özelliği: çizginin bir formu göstermesi açıklaması, düzenlemesi ve Karakter özelliği ise sert bir dalın izi, yumuşak bir fırçanın izi şeklinde özetlenebilir (Bigalı, 1976, s. 216).

Çizgi bir biçimin oluşumundaki en önemli araçtır. Bu tanımlayıcı özelliği sayesinde esere birçok katkı sağlamaktadır ki bunlardan en önemlisi ritim ögesidir. Sanatta ritmin en önemli belirleyicisi olarak ise hareket ögesi sayılabilir. Hareketi sağlayan etmenlere bakacak olursak; çizgi, renk, biçim olgusunun yapıta kazandırdığı değerler içinde, yön, açık-koyu, renk gibi görsel özelliklerin değişkenlikleriyle ortaya çıkan her türlü etkileşim, hareketin belirlenmesine olanak sağlar. Yapıdaki tüm unsurların her yinelenme hareketi ritmin tanımlamasıdır (Özol, 2012, s.79 akt. Sengir ve Yücel, 2016, s. 481).

Doğada ve sanatta çok çeşitli çizgiler bulunmaktadır. Spagettinin kendine özgü, yumuşak eğrisel çizgileri bulunurken, ağaç dallarının daha sert, kesik kesik çizgilere sahip olduğu söylenebilir. Gökyüzünde uçağın bıraktığı belirsiz çizgiler, gitarın telleri, taze soğanın eğrisel, yumuşak çizgisi, ağacın gövdesinde ise kalın lekese bir çizginin varlığı ile hem yaşamda hem de sanatta çok çeşitli çizgilerin var olduğu anlaşılabılır. Düz, eğri, kırık, dik, yatay, kalın, ince, dalgalı, sık, seyrek, kısa, uzun olarak ifade edebileceğimiz tüm bu çizgi türleri nasıl hayata dinamizm katıyorsa, sanatsal kompozisyonlara da dinamizm katmaktadır. Farklı yönlerde doğru konumlandırılan çizgiler, dengeyi güçlendirirken, farklı incelik/kalınlıkta ya da farklı sıklık/seyreklilikte yerleştirilen çizgiler de tasarımın görsel etkisini arttırmaktadır. (Bingöl ve Durlu Özkaya, 2020, s. 178).

Kompozisyon içinde çizgi, bir renge, açık koyu değere veya dokusal karaktere sahip olabilir. Çizginin etkileme gücü, rengin aksiyonuyla birleşince anlatım olanağı çok genişler. Renk çizginin diğer niteliklerini de değerlendirmeğe, değiştirmeğe ya da yumuşatmaya yönelir. Örneğin: Şiddetli bir renkle birleştirilen bir kalın çizgi çarpıcı etki yapar. Aynı çizgi yumuşak bir renkle birleştirildiğinde tam tersine etkisi azalır veya başka bir durum ortaya çıkar. Bir çizginin bir başka çizgiler ile ilişkili olduğu zamanlarda yüzey meydana gelir. Çizgi bu durumda tamamen pasif niteliktedir. Bu anda çizgi bir yüzey kenarı işlevini üstlenir. Tonlama ve gölgelemeden yani, siyah beyaz aralıklarından meydana gelen ağırlıklı yüzey: yüzeyde kullanılan gölgeleme, ilk anda ağırlık, sonra da yüzey için sınır oluşturulduğundan, yüzeyin kendisi için ayırıcı bir ölçü niteliğindedir. (Kara, 2011, s. 33).

Çizgide Geometri:

Çizgi dört görünüm gösterir:

- 1- Natürel çizgi,
- 2- Geometrik çizgi,
- 3- İcat edilen çizgi,
- 4- Yazısal çizgi.

1- Natürel çizgi: Doğada, yalnız basına bir çizgi mevcut değildir. O, ancak doğada, çeşitli valör, hacim ve renk kombinasyonlarının oluşturduğu varsayılan bir çizgi kavramından ibarettir. Görünüş olarak sertlikten uzak, yumuşak ve ölüdür.

2- Geometrik çizgi: Geometri, insan zekâsının eseridir. Geometri, çizgiye, yasayan bir sertlik ve karakter kazandırmıştır. Sert, düz kavislerin böldüğü bir yüzey, gergin ve net bir durum gösterir, kesin sınır belirtir.

3- İcat edilen çizgi: Sanatçının, psikolojik, fiziksel etkilerle oluşan ruhsal durumunun ifadesini yansıtan çizgilerdir.

4- Kaligrafik (yazısal) çizgi: Minyatürlerde olduğu gibi, gözün rahat ve aydınlık bir biçimde takip edeceği, devamlı atılımlar ve bir suyun akışı gibi kesintisiz biçimleri ifade eder.

Aslında doğada varolmayan çizgi, nesneleri betimlerken kullandığımız en iyi araçtır. Doğadaki varlıklar, nesneler, hacimleriyle, yüzeyleriyle algılanır ancak bunlar en basit anlamda kâğıda çizmek istendiğinde, yüzeylerin son bulduğu, artık diğer nesnenin başladığı o sınır yani çizgi kullanılır. Nesneler çizgilerle betimlenir. (Kaymakcan, 2006, s. 24).

Sonuç

Eğitim yaşam boyu süren bir süreçtir. Temel sanat eğitimi, sanatın evrensel dilini öğretmek ve bireyin yaratıcılığını geliştiren bir disiplindir. Bu süreçte çizgi, görsel anlatımın en önemli ögesi olarak hem estetik hem de psikolojik açıdan merkezi bir rol oynar. Çizginin eğitimdeki kullanımı, öğrencinin gözlem gücünü, algısal farkındalığını ve estetik duyarlılığını artırırken; aynı zamanda düşünsel ve duygusal gelişimine katkı sağlar. Sanat eğitiminin amacı yalnızca teknik beceri kazandırmak değil, bireyi düşünsel, duygusal ve estetik yönleriyle bütünleştiren bir farkındalık yaratmaktır. Çizgi, sanatın en temel ögesi ve görsel ifadenin başlangıç noktasıdır. Noktaların ardışık hareketinden doğan çizgi, biçimlerin sınırlarını belirleyerek görsel düzenin temelini oluşturur. Sanat tarihinde çizgi, hem biçimlendirici hem de anlatım aracı olarak kullanılmış ve sanatsal eğitimin merkezinde yer almıştır. Çizginin düzenleme gücü, kompozisyonun bütünlüğünü ve dinamizmini belirler. Ancak çizginin tekrarı ve monoton kullanımı, estetik etkiyi zayıflatır. Bu nedenle sanat eğitiminde çizginin yaratıcı biçimlerde kullanılması, öğrencinin özgün ifade becerisini destekler.

Kaynaklara çizgi, gözle görülen ancak gerçek dünyada var olmayan sembolik bir ögedir. Farklı yönlerde, kalınlıklarda ve biçimlerde çizgiler, izleyicide psikolojik etkiler yaratır; yatay çizgiler sakinliği, dikey çizgiler canlılığı, eğrisel çizgiler ise dinamizmi çağırır. Çizgi, yalnızca biçimi değil, aynı zamanda sanatçının duygusal ifadesini de yansıtır. Görsel sanatlarda çizgi, ışık-gölge, doku ve ritim gibi plastik öğelerin temelini oluşturur. Öğrencinin çizgiyle çalışması, hem gözlemsel duyarlılığını hem de yaratıcı sezgisini geliştirir. Çizgiler arasındaki farklılıklar ve zıtlıklar, esere hareket ve anlam kazandırır. Grafik sanatlardan plastik sanatlara kadar her alanda çizgi, anlatımın temel aracıdır. Farklı kalınlık, yoğunluk ve yönlerde kullanılan çizgiler, psikolojik anlamlar ve estetik denge yaratır. Bu nedenle çizgi, sanat eğitiminde yalnızca teknik bir araç değil, aynı zamanda düşünsel ve duygusal bir anlatım biçimidir.

KAYNAKLAR

- Akkurt, S., ve Boratav, O. (2018). Neden Sanat Eğitimi?. *Uluslararası Eğitim Araştırmacıları Dergisi*, 1(1), 54-60.
- Akengin, Ç. ve Başbuğ, Z. (2019). Temel Sanat Eğitiminde Buluş Yoluyla Öğretim Yaklaşımının Önemi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 133–143.
- Artut, K. (2000). *Sanat Eğitimi Kuramları ve Yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Artut, K. (2004). *Sanat ve estetik*. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Atalayer, Faruk, (1994). Temel Sanat Öğeleri. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Başbuğ, Z. (2020). Temel sanat eğitimi dersinin disiplinlerarası gerekliliği üzerine bir değerlendirme. *Turkish Studies - Social*, 15(3), 995-1004.
<https://dx.doi.org/10.29228/TurkishStudies.41514>
- Bilirdönmez, K. ve Karabulut, N. (2016). Sanat eğitimi süreç ve kuramları. *EKEV Akademi Dergisi*, 65, 343-356.
- Bingöl, M., ve Durlu Özkaya, F. (2020). Gastronomi ve mutfak sanatları alanında temel sanat eğitimi uygulamaları. *İnönü University Journal of Culture and Art / IJCA*, 6(1), 175–192.
- Büyükalın, F., Canbolat, S., ve Kakan, E. (2018). Güzel sanatlar ve tasarım fakültelerinde öğrenim gören öğrencilerin temel sanat eğitimi dersine ilişkin görüşleri. *Researcher, Social Science Studies*, 6(2), 281–295.
- Çağlayan, E. (2018). Temel sanat eğitiminde renk olgusu. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 22–34.
- Çifçi, A. (2017). *Kayseri ili çorap ve patiklerindeki motiflerin tekstil tasarımına uygulanması* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü.
- Demirarslan, D., ve Demirarslan, O. (2020). Tasarım ve tasarım süreci. Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi Yayınları.
- Düz, N. (2012). Ambalaj-reklam ilişkisi ve tasarım eğitimindeki yeri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(6), 19–52.
- Fidan, N. (2012). *Okulda öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Gezer, Ü. (2019). Çağdaş Sanat ve Tasarım Eğitiminde Görsel Tasarım Öğeleri ve İlkeleri. *ulakbilge*, 40, 595–614. doi: 10.7816/ulakbilge-07-40-02
- Kara, K. (2011). *Temel Sanat Eğitimi ve Yeni Açılımlar* (Yüksek lisans tezi). Işık Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kaplan, S. (2014). Doğal yoldan temel sanat eğitimi: Doğanın atölyesi. *Akdeniz Sanat Dergisi*, 7(14), 21–33.

Kaymakcan, M. (2006). *Yüksek öğrenim sanat eğitiminde temel tasarım eleman ve ilkelerinin öğretimi ve uygulamaları* (Yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Kurak Açıcı, F. (2017). Tasarım eğitim süreci: Yaratıcılık. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(52), 103–112.

Melikoğlu, A. S. (2011, 27–29 Nisan). Tasarım Eğitiminde Kavramdan Mekana Geçişte Sanatın Etkisi. Başkent Üniversitesi Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi 1. Sanat ve Tasarım Eğitimi Sempozyumu, Ankara, 398–402.

Mercin, L. ve Alakuş, A. O. (2007). Birey ve toplum için sanat eğitiminin gerekliliği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 14-20.

Pazarlıoğlu Bingöl, M. (2016). Temel Tasarım Eğitiminde Kavramdan Üç Boyuta Geçişe Yönelik Bir Uygulama Örneği. *idil*, 5(21), 339–362.

Sağ, M. (2009). *İlköğretim Görsel Sanatlar Dersinde Eleştiri Becerilerinin Kazandırılması (Kilim Örneği)* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Sengir, S., ve Yücel, A. (2016). Temel tasarımda çizgi üzerine. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi (OÜSOBİAD)*, Temmuz 2016, 478–487.

Terzi, A. (2020). Görsel sanatlar dersinde çizginin kullanımına yönelik bir eylem araştırması. *Türk Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 32–46. <https://doi.org/10.51242/SAKA-TJER.2020.6>

Ünver, E. (2016). Neden ve nasıl sanat eğitimi. *idil*, 5(23), 865–878.

Yıldırım Coruk, İ. (2023). Modern mimari yapılar üzerinden temel tasarım ilkelerini okumak. *IDA: International Design and Art Journal*, 5(1), 99–119.

<https://pin.it/3B4a8YTrN>

<https://pin.it/4NliGhE6v>

<https://pin.it/5LMU0ssDt>

İşlem Önceliği Konusunda Yapay Zeka Destekli 2 Aşamalı Teşhis Testi Geliştirilmesi

Büşra BULUT*
Ebru GÜVELİ**

Özet

Bu çalışma, 5. sınıf öğrencilerinin işlem önceliği konusundaki bilimsel bilgilerini, bilgi eksikliklerini, güven eksikliklerini ve kavram yanlışlarını tespit etmek, yanlışlara yönelik pedagojik çözüm önerileri geliştirmek amacıyla geçerli ve güvenilir bir teşhis testi geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu amaca yönelik, Ortaokul Matematik Öğretim Programı'na uygun olarak tasarlanmış, yapay zeka aracı Chatgpt ile desteklenmiş 15 çoktan seçmeli sorudan oluşan iki aşamalı bir teşhis testi geliştirilmiştir. Bu teşhis testi Rize'de üç ayrı devlet okulunun 5.sınıfında öğrenim gören 40 öğrenciye, 2024-2025 eğitim- öğretim yılında uygulanmıştır. 15 soruluk test için yapılan analizler sonucu test 13 maddeye indirilmiş ve uygulanabilir hale getirilmiştir. Test ile, öğrencilerin kavram yanlışları, bilimsel bilgi düzeyleri, bilgi eksiklikleri ve güven eksiklikleri hakkında detaylı bilgiler elde edilmiştir. Bulgular, öğrencilerin özellikle üslü ifadeler ile parantezli işlemler içeren sorularda zorlandığını, işlem önceliğini öncelikle toplama ve çıkarma işlemine verdikleri yönünde kavram yanlışları olduğunu ortaya koymuştur. Sonuçlar, matematik öğretiminde erken dönemde müdahalenin önemini vurgulamakta ve 2024 müfredatının beceri odaklı hedeflerin geliştirilmesinin önemine değinmektedir. Çalışma, işlem önceliği kurallarının 5. sınıf müfredatında daha açık bir şekilde ele alınması, somut materyaller ve dijital araçlarla öğretimin desteklenmesi gibi öneriler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Matematik eğitimi, işlem önceliği, yapay zeka, 2 aşamalı teşhis testi

Development of an Artificial Intelligence-Assisted 2-Stage Diagnostic Test on Process Priority

Abstract

This study aims to develop a valid and reliable diagnostic test to identify 5th-grade students' scientific knowledge, lack of knowledge, lack of confidence, and misconceptions about operations priority, and to develop pedagogical solutions to these misconceptions. For this purpose, a two-stage diagnostic test consisting of 15 multiple-choice questions, designed in accordance with the Middle School Mathematics Curriculum and supported by the artificial intelligence tool Chatgpt, was developed. This diagnostic test was administered to 40 5th-grade students in three separate public schools in Rize during the 2024-2025 academic year. Analyses of the 15-question test resulted in a 13-item implementation. The test yielded detailed information about students' misconceptions, scientific knowledge levels, lack of knowledge, and lack of confidence. The findings revealed that students had difficulty with questions involving exponential expressions and parenthetical operations, and that they had misconceptions about giving priority to addition and subtraction. The results highlight the importance of early intervention in mathematics teaching and highlight the importance of developing skill-focused objectives for the 2024 curriculum. The study offers recommendations such as addressing the rules of operation priority more explicitly in the 5th-grade curriculum, supporting instruction with concrete materials and digital tools.

Keywords: Mathematics education, process priority, artificial intelligence, 2-stage diagnostic test

*
**

GİRİŞ

Matematik eğitimi, bireylerin akademik başarılarını desteklemenin yanı sıra günlük yaşamda problem çözme, eleştirel düşünme ve mantıksal akıl yürütme becerilerini kazandıran temel bir disiplindir (MEB, 2024; Kilpatrick & Swafford, 2023). Erken yaşta öğrenilen matematiksel kavramlar, öğrencilerin bilişsel gelişimini şekillendirerek ileri düzey öğrenme süreçlerinin temelini oluşturur (Clements & Sarama, 2021; Akyüz & Çevik, 2023). Ancak, matematik derslerinin soyut doğası, öğrencilerin anlamaya dayalı öğrenme yerine ezbere yönelmesine neden olabilir (Skemp, 1976; Gürbüz & Toprak, 2023). Bu durum, özellikle işlem önceliği gibi kural temelli konularda kalıcı kavram yanlışlarına yol açar (Booth vd., 2022; Erbaş vd., 2022). Kavram yanlışları, bireylerin bir konuyu yanlış anlaması veya eksik bilgiye dayalı genellemeler yapması yoluyla ortaya çıkan bilişsel hatalardır (Chi & Roscoe, 2021; Vosniadou, 1994). Bu hatalar genellikle sistematiktir ve kalıcı olabilmektedir.

İşlem önceliği, matematiksel ifadeleri doğru çözmek için vazgeçilmez bir beceridir ve parantezli ifadeler, üslü sayılar, çarpma ile bölme (soldan sağa) ve ardından toplama ile çıkarma (soldan sağa) sırasını içerir (Öçal vd., 2018; Kieran, 2020; Bağdat, 2020; Geçgil Nizipioğlu, 2022). Bu beceri, doğru sonuçlar elde etmenin ötesinde cebirsel düşünme ve problem çözme yetkinliklerini geliştirir (Hiebert & Carpenter, 2022; Yenilmez & Çoksöyler, 2018). Ancak, işlem önceliği kurallarının yanlış anlaşılması, hesaplama hatalarına ve matematiksel düşünme süreçlerinin zayıflamasına neden olur (Baroody & Ginsburg, 2021; Tabak, 2019). Örneğin, $3 + 4 \times 2$ ifadesini (parantez verilmediğinde) soldan sağa çözerek 14 sonucuna ulaşan bir öğrenci, işlem önceliği kuralını yanlış anlamıştır (Küchemann & Tsamir, 2021; Gürbüz & Toprak, 2023). Bu hatalar, cebirsel ifadeler ve denklemler gibi ileri matematiksel kavramların öğrenilmesini zorlaştırabilir (Tall & Vinner, 1981; Öçal vd., 2018; Erbaş vd., 2022).

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, 2024 Ortaokul Matematik Öğretim Programı'nda, işlem önceliği 5. sınıfta "İşlemlerle Cebirsel Düşünme" teması altında ele alınmaktadır (MEB, 2024). İşlem önceliği 5. sınıfta dolaylı olarak tanıtılmakta ayrıntılı kurallar 6. sınıfta işlenmektedir. Bu durum, öğrencilerin kavramsal temel olmadan bu beceriyle tanışmasına ve erken dönemde yanlış öğrenmelere yol açabilir (Cobb & Jackson, 2021; Akyüz & Çevik, 2023). Müfredatın sarmal yapısı, erken sınıflarda yüzeysel bir öğrenme sunarken, yeterli destek sağlanmadığında yanlışların kalıcılığına riskini artırır (Cobb, 1988; Tabak, 2019). Ders kitaplarındaki örneklerin yetersizliği ve bağlam temelli problemlerin eksikliği, öğrencilerin işlem önceliğini yanlış anlamasına katkıda bulunabilir (Verschaffel vd., 2022; Bağdat, 2020). Ayrıca, dijital araçların sınırlı kullanımı ve somut materyallerin eksikliği, soyut kavramların öğrenilmesini zorlaştırır (Gravemeijer & Stephan, 2022; Dienes, 1960).

Yapay zeka araçları (AI) bugünün dünyasında ileri seviye teknoloji araçlarındandır. Sınırlılıkları (İbrahim vd., 2023; Habib vd., 2024) ve etik sorunları (Huang vd., 2023) tartışmalara sebep olsa da faydaları ve yapabildikleri görmezden gelinemez. AI'nın geniş veri ağı ve bilgilere hızlı ulaşma kabiliyeti ile öğrencilerin olası kavram yanlışlarını ve yapabilecekleri hataları tahmin etmesi öğretmenler için büyük bir fırsattır. Dersini öğrencilerin hataları ve kavram yanlışlarını göz önüne alarak işlemek isteyen öğretmenler AI desteği alabilir ve ders planını bu destekle hazırlayabilir. Ancak tahminden öteye geçmek ve öğrencilerin kavram yanlışlarını, bilgi eksikliklerini, güven eksikliklerini bilimsel bilgilerini yerinde tespit etmek isteyen öğretmenlerin, bunu somut testlerle yapması gerekebilir. Çünkü ölçme ve değerlendirme eğitim sisteminin bir parçasıdır ve henüz AI araçlarıyla ölçme değerlendirme yapılan, kavram yanlışlarını belirleyen,

performansları değerlendiren bir sistem inşa edilmemiştir. Kavram yanlışlarını tespit etmenin bir çok yolu vardır. Aşamalı testlerde bu yollardan biridir (Treagust & Duit, 2021; Eryılmaz & Çelik, 2022). Matematik eğitiminde erken müdahalenin önemini vurgulayan bu çalışma, 2 aşamalı Al destekli teşhis testiyle öğrencilerin işlem önceliği konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmeyi amaçlamaktadır. Somut materyaller (örn. işlem sıralama kartları), dijital araçlar (örn. EBA platformu) ve bağlam temelli problemler gibi yenilikçi yaklaşımlarla müfredatın beceri temelli yapısını güçlendirmeyi hedefleyen (Steinle vd., 2023; Akyüz & Çevik, 2023) önerilerle alanyazına katkı sunmayı amaçlamaktadır.

Araştırmanın Teorik Çerçevesi

Matematik, kesinlik, doğruluk ve anlaşılabilirlik bakımından en üst düzeyde düşünsel ürünlerden oluşan bir bilgi alanı, bir soyutlama, bir disiplin ve bir düşünme biçimidir; mantıksal, biçimsel ve sembolik bir sistemdir; akıl yürütmeye dayalı imgeler ve kurallar bütünüdür; zengin ve kesin bir sözdizimine sahip evrensel bir dildir (King, 1999'dan aktaran Güney vd., 2016, s.55). Matematik evrenselidir ve her bölgede tüm işlemler aynı sonucu vermelidir. Mesela $6:3 \times 2$ bir bölgede 4 iken başka bir bölgede 1 sonucu vermemelidir. Böyle bir farklılık günlük hayattan başlayarak matematik kullanan tüm disiplinleri ve bilgisayar programlarını olumsuz etkilerdi. Bu yüzden ortak bir kural benimsenmesi ve uzmanların bu görüş üzerinde hem fikir olması gerekiyordu. İşlem önceliği, matematiksel işlemlerin doğru yürütülmesi için kritik bir kural seti olup parantez içindeki ifadeler, üslü ifadeler, çarpma ve bölme (soldan sağa) ile toplama ve çıkarma (soldan sağa) işlemlerinin sırasını belirler (Öçal vd. 2018; Bingolbali & Monaghan, 2022; Kieran, 2020). Bu kurallar, işlemsel bilginin yanı sıra matematiksel ifadelerin kavramsal anlamını anlamayı gerektirir (Hiebert & Carpenter, 2022; Işıksal-Bostan & Çakıroğlu, 2022). İşlem önceliği, cebirsel düşünmenin temelini oluşturarak karmaşık matematiksel problemleri çözümleme becerisini destekler (Öçal vd., 2018; Stein vd., 2023; Erbaş et al., 2022). Ancak, işlem önceliği kurallarını öğrenme sürecinde öğrenciler sıklıkla hatalar yapar ve bu hatalar kalıcı kavram yanlışlarına dönüşebilir (Ryan & Williams, 2021; Tabak, 2019). Kavram yanlışları, bireylerin bir konuyu yanlış anlaması veya eksik bilgiye dayalı genellemeler yapmasıyla oluşur (Chi & Roscoe, 2021; Vosniadou & Skopeliti, 2022). Örneğin, $5 \times 3 + 2$ ifadesini 25 olarak hesaplayan bir öğrenci, çarpma işleminin toplama işleminden önce geldiğini anlamamıştır (Booth et al., 2022; Gürbüz & Toprak, 2023). Bu tür yanlışlar, matematiksel düşünme süreçlerini ve ileri düzey öğrenimi olumsuz etkiler (Küchemann & Tsamir, 2021; Yenilmez & Çoksöyler, 2018).

Kavram yanlışlarının oluşumu, müfredat yapısı ve öğretim materyallerinin tasarımındaki sınırlamalardan kaynaklanabilir (Verschaffel vd., 2022; Akyüz & Çevik, 2023). Türkiye'de 2024 Ortaokul Matematik Öğretim Programı'nda işlem önceliği 5. sınıfta dolaylı olarak tanıtılmakta, ayrıntılı kurallar ise 6. sınıfta işlenmektedir (MEB, 2024). Bu, öğrencilerin kavramsal temeller oluşmadan kurallarla karşılaşmasına ve yanlış öğrenmelere yol açabilir (Cobb & Jackson, 2021; Bağdat, 2020). Ders kitaplarındaki örneklerin sınırlı olması ve görsel temsillerin yetersizliği, işlem önceliğinin anlaşılmasını zorlaştırabilir (Gravemeijer & Stephan, 2022; Tabak, 2019). Dijital öğretim araçlarının az kullanımı da soyut kavramların somutlaştırılmasını engeller (Steinle vd., 2023; Eryılmaz & Çelik, 2022).

Literatürde işlem önceliği üzerine çalışmalar genellikle öğrenci hatalarına odaklanırken, müfredat ve öğretim materyallerinin etkisi sınırlı olarak ele alınmış (Lampert & Graziani, 2022; Işıksal-Bostan & Çakıroğlu, 2022) test geliştirme çalışmalarına ise rastlanılmamıştır. Testler öğrencilerin gelişimini ölçerken kavram yanlışlarını da tespit edebilir. Öğrencilerin gelişimini

ölçerken kavram yanlışlarını da tespit eden testlere genellikle teşhis testleri denir ve teşhis testleri, öğrencilerin bilgi eksikliklerini ve yanlış genellemelerini analiz etmede etkilidir (Treagust & Duit, 2021; Eryılmaz & Çelik, 2022). Bu tür testler, yanlışların nedenlerini belirlemeye olanak sağlar (Tan & Seah, 2023; Tabak, 2019). Bazı teşhis testleri 3 aşamalı olarak geliştirilmektedir (Bozdağ, 2017; Istiyani vd. 2018). 3 aşamalı testlerin genellikle 1. aşaması çoktan seçmeli maddelerden oluşmaktadır 2. aşaması seçtiği maddeyi neden seçtiğine dair açıklama yapması, gerekçe sunması ya da soruyu çözmesi beklenmektedir. 3. aşama ise seçtiği maddeden emin olma durumunu belirlemektedir. 3 aşamalı testler kavram yanlışlarını belirlemede etkili testlerdir. Ancak bazen öğrenciler 2. aşamayı boş bırakmakta, 1. aşamada seçtiği cevaba anlaşılır bir gerekçe (doğru ya da yanlış) sunmamaktadır. Bu da değerlendiricinin işini zorlaştırmaktadır. Bu yüzden bu çalışmada 3 aşamalı testlerdeki 1. ve 2. aşamalar birleştirilmiş, öğrencilerin sunabilecekleri tüm gerekçeler, yapay zeka aracı Chatgpt yardımıyla, kaynak kitaplardan ve uzman öğretmenlerin deneyimlerinden yararlanarak oluşturulmuştur. Öğrencilerdeki bireysel farklılıklar göz önüne alınarak düşünülmeyen, akla gelmeyen ve bugüne kadar ortaya çıkmamış gerekçeler için maddelere “diğer” seçeneği eklenmiştir. Bu çalışma, işlem önceliği konusunda geçerli ve güvenilir bir kavram teşhis testi geliştirmeyi hedefler. Bu bağlamda araştırmanın temel problemleri şunlardır:

- Geliştirilen testin geçerliliği ve güvenilirliği nedir?
- Geliştirilen testin değerlendirme kategorileri sonucunda ortaya çıkan durum nedir?

Çalışma, 2 aşamalı teşhis testlerinden elde edilen bulgularla, işlem önceliği öğretiminin 5. sınıf düzeyinde daha yapılandırılmış bir yaklaşımla ele alınmasının önemini ortaya koyar.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, 5. sınıf öğrencilerinin işlem önceliği konusundaki kavram yanlışlarını nicel yöntemlerle belirlemek ve bu yanlışlara yönelik pedagojik çözüm önerileri geliştirmek amacıyla tasarlanmıştır. Çalışma, 2024 Ortaokul Matematik Öğretim Programı’nın (MEB, 2024) “MAT.5.2. İşlemlerle Cebirsel Düşünme” teması doğrultusunda yapılandırılmış olup, işlem önceliği konusundaki öğrenci yanlışlarını ortaya çıkarmayı hedeflemektedir. Bu doğrultuda, çalışmada işlem önceliği konusundaki teşhis testine dayalı veriler nicel analizlerle analiz edilmiştir (Cohen et al., 2021).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Rize ilinde bulunan üç farklı devlet ortaokulunda öğrenim gören 40 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Katılımcılar, işlem önceliği konusunun öğretim programında ilk kez ele alındığı düzey olan 5. sınıfa odaklanmak amacıyla, amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilmiştir (Etikan & Bala, 2021; Akyüz, 2023). Öğrencilerin yaş ortalaması 10-11 arasındadır.

Veri Toplama Süreci

Çalışmaya başlamadan önce ilgili okul yönetiminden gerekli izinler alınmış ve katılımcı öğrencilerin velilerinden bilgilendirilmiş onam formları temin edilmiştir. Veri toplama sürecinde, işlem önceliği konusundaki kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla chatgpt ye işlem önceliğinde öğrencilerin olası hatalarının neler olabileceği sorulmuş ve gelen dönütlerle iki aşamalı çoktan

seçmeli bir teşhis testi geliştirilmiştir. Geliştirilen test üç ayrı okulda öğrenim gören 5.sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Uygulama sırasında öğrencilere testin amacı açıklanmış, cevaplama için yeterli süre tanınmış ve testin bireysel olarak yanıtlanması sağlanmıştır.

Veri Toplama Aracı ve Analizi

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak, 2024 Ortaokul Matematik Öğretim Programı'ndaki M.5.2.2. kazanımına (işlemlerle cebirsel düşünme) uygun olarak hazırlanmış, iki aşamalı ve 15 çoktan seçmeli sorudan oluşan bir teşhis testi kullanılmıştır. Test, 5. sınıf öğrencilerinin işlem önceliği konusundaki kavram yanlışlarının yanında bilimsel bilgi düzeylerini, bilgi eksikliklerini ve güven eksikliklerini de tespit etmektedir.

Testin birinci aşamasında öğrenciler işlem önceliği sorularını cevaplandırmış; ikinci aşamada ise her bir soruya verdikleri cevaptan emin olup olmadıklarını belirtmişlerdir (“Eminim”=1, “Emin değilim”=0). Testin uygulaması yaklaşık 40-50 dakika sürmüştür.

İşlem önceliği kavram teşhis testi, Baykul'un (2015) test geliştirme aşamaları dikkate alınarak geliştirilmiştir. Aşağıdaki şekil 1'de testin geliştirilme aşamaları verilmiştir.



Şekil 1. Testin geliştirilme aşamaları

Testin Amacı: Teşhis testi “işlem önceliği” konusu ile ilgili kavram yanlışlarını tespit etmek için geliştirilmiştir.

Testin Kapsamı: Test kapsamı belirlenirken, M.5.2.2. kazanımı (MEB, 2024) esas alınmış ve yazılı açıklama gerektiren problem türleri test kapsamı dışında bırakılmıştır. Aşağıdaki tablo 1’de kazanımlara ait soru maddelerinin belirtke tablosu verilmiştir.

Tablo1. Belirtke tablosu

maddeler	kapsam				
Madde1	Toplama-çarpma	Madde6	Birden fazla parantezli ifadelerde çarpma-toplama	Madde 11	Toplama-çarpma-çıkarma
Madde2	Parantezli toplama-çarpma	Madde 7	Parantezli çarpma-bölme	Madde12	İç içe parantezli ifadelerde çarpma-çıkarma-bölme
Madde3	Bölme-çarpma	Madde 8	İç içe parantezli ifadelerde toplama çarpma	Madde 13	Üslü ve parantezli ifadeler toplama-bölme
Madde4	Çıkarma-toplama	Madde9	Bölme-toplama-çarpma	Madde 14	Üslü ifade toplama-bölme
Madde5	Toplama-bölme	Madde 10	Parantezli çıkarma bölme	Madde 15	Üslü ifade parantez toplama-çıkarma-çarpma

Maddelerin Yazılması: Sorular, ders kitabı temel alınarak oluşturulmuş; yardımcı kaynaklar (chatgpt, yardımcı ders kitapları ve EBA içerikleri) destekleyici olarak kullanılmıştır. Sorular, öğrencilerin işlem sırasını analitik düşünme becerileriyle değerlendirebilecekleri şekilde

çeşitlendirilmiştir (Baykul, 2015).

Madde Redaksiyonu: Her bir test maddesinin, istenen davranışı ölçecek niteliğe sahip olduğu, bilimsel açıdan bir yanlışının olmadığı, dil yönünden anlaşılır ve açık olduğu, dil bilgisi hatasının olmadığı ve testin maddelerinin teknik yönden hatalı olup olmadığı yönleri uzman görüşü alınarak kontrol edilmiştir. Test maddeleri beş uzman (dört yüksek lisans mezunu kadın öğretmen ve bir kadın akademisyen) tarafından dil bilgisi, imla ve bilimsel doğruluk açısından incelenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Uzman Grubunun Özellikleri

Özellik	Frekans
Cinsiyet	Kadın 5
	Erkek -
Eğitim Durumu	Yüksek Lisans Öğrencisi 4
	Doktora Öğretim Üyesi 1
Görev	Öğretmen 4
	Akademisyen 1

Uzmanların madde değerlendirmeleri, “madde gerekli”, “madde yararlı ancak yeterli değil”, “madde gereksiz” şeklinde 3’lü Likert tipi ölçek ile yapılmıştır:

Kapsam Geçerlik Oranı (KGO), $KGO = \frac{Nu}{N/2} - 1$ formülü ile hesaplanmıştır.

Burada Nu, ilgili maddeyi “gerekli” olarak işaretleyen uzman sayısını; N ise toplam uzman sayısını göstermektedir. Kapsam Geçerlik İndeksi (KGİ), tüm maddelere ait KGO’ların aritmetik ortalamasıdır. Literatürde kabul edilen anlamlılık düzeyine göre ($p = 0,05$), 5 uzmanlı gruplar için minimum kapsam geçerlilik ölçütü (KGÖ) değeri 0,99 olmalıdır (Yurdugül, 2005).

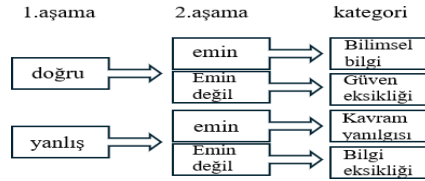
İlk değerlendirme sonuçları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. İlk Aşama Madde Değerlendirme Sonuçları ve KGO Değerleri

Madde No	Gerekli	Yeterli Değil	Gereksiz	KGO
1	5	0	0	1
2	4	1	0	0.60
3	4	1	0	0.60
4	4	1	0	0.60
5	4	1	0	0.60
6	5	0	0	1
7	5	0	0	1
8	4	1	0	0.60
9	5	0	0	1
10	5	0	0	1
11	5	0	0	1
12	5	0	0	1
13	4	0	1	0.60
14	4	1	0	0.60
15	5	0	0	1
Ortalama (KGİ) :				0,81

İlk aşamada $KGİ = 0.81 < KGÖ = 0.99$ olduğundan, kapsam geçerliliği istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu doğrultuda 2, 3, 4, 5, 8, 13 ve 14. maddeler uzman görüşlerine göre revize edilmiştir. 8, 13 ve 14. soruların görsel içerikleri güncellenmiş; diğer maddeler ise dil bilgisi, yazım ve bilimsel açıklık açısından yeniden düzenlenmiştir. Revizyon sonrası yapılan ikinci uzman değerlendirmesinde $KGİ = 1 > KGÖ = 0.99$ olduğu için test kapsam geçerliliği sağlanmıştır ($p = 0.05$).

Puanlama: Teşhis testi, iki aşamalı olarak puanlanmıştır. Puanlama kriterleri 1. aşama soruları için doğru 1 puan yanlış 0 puan olarak puanlanmıştır. Bu puanlamaya göre 1. aşama maksimum test puanı 15 minimum puan 0'dır. 2. aşamanın eklenmesiyle kategoriler oluşturulmuştur. Bu kategoriler aşağıdaki şekil 2' de verilmiştir.



Şekil 2. Değerlendirme kategorileri

Puanlama ve kategoriler belirlendikten sonra testin deneme formu hazırlanmış ve 3 farklı okulda 40 öğrenciye uygulanmıştır. Madde analizleri ve uygulama sonuçlarına bulgular kısmında yer verilmiştir.

BULGULAR

Bu bölümde, 5. sınıf öğrencilerinin işlem önceliği konusundaki kavram yanlışlıklarını tespit etmek amacıyla uygulanan iki aşamalı teşhis testinin madde analizleri sunulmaktadır. Analizler, 1. aşamadaki test maddelerinin madde güçlüğü, ayırt edicilik indeksleri, 1. ve 2. aşamaların korelasyonu ve güvenilirlik hesaplama üzerinden yapılmıştır. Ayrıca 2 aşamalı test ile öğrencilerin cevaplarının BB (Bilimsel Bilgi), KY (Kavram Yanılgısı), BE (Bilgi Eksikliği) ve GE (Güven Eksikliği) kategorilerine göre dağılımı incelenmiştir (Güveli vd., 2022).

Test maddelerinin güçlük ve ayırt edicilik analizi için toplam öğrenci sayısının % 27'lik dilimi ile üst grup ($N_u=11$) ve % 27'lik dilimi ile alt grup ($N_a=11$) oluşturulmuştur. Bu yöntemde, testteki puanlar en yüksekten en düşüğe sıralandıktan sonra, en üstteki % 27'lik grup üst grubunun, en alttaki % 27'lik grup alt grubunun üst-alt grup puanlarına göre testin madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri belirlenmiştir (Büyüköztürk, 2018).

Maddenin güçlük indeksi;

$$(p_jx) = \frac{(\text{Maddeyi üst grupta doğru cevaplayanlar} + \text{Maddeyi alt grupta doğru cevaplayanlar})}{(\text{Alt grup} + \text{üst grup toplam öğrenci sayısı})}$$

formülü ile hesaplanmaktadır.

Madde güçlük indeksi 0 ile +1 arasında değer almaktadır. 0.00-0.19 ise madde “çok zor”, 0.20-0.39 ise “zor”, 0.40-0.59 ise “orta derece”, 0.60-0.79 ise “kolay”, 0.80-1.00 ise madde “çok kolay”dır (Özçelik, 2010).

Maddenin ayırt edicilik gücü;

$$(r_jx) = \frac{(\text{Maddeyi üst grupta doğru cevaplayanlar} - \text{Maddeyi alt grupta doğru cevaplayanlar})}{(\text{Alt grup} + \text{üst grup toplam öğrenci sayısı})/2}$$

formülü ile hesaplanmaktadır.

Maddelerin ayırt edicilik indeksi -1 ile +1 arasında değer almaktadır. 0,41 ve üzerinde ise “madde çok iyidir”, 0,31-0,40 ise “madde iyi” derecededir , 0,20-0,30 arasında ise “madde orta derecede” kullanılabilir , 0,16-0,19 arasında ise “düzeltmesi ve geliştirilmesi” gerekir, ancak madde zorunlu hallerde kullanılabilir, 0,15 ve daha küçük ise madde “çok zayıftır”, eğer düzeltmelerle geliştirilemiyorsa testten çıkarılması daha uygundur (Özçelik, 2010).

Cronbach Alfa Güvenilirliği: Tek uygulamada katılımcıların verdiği cevaplar üzerinden bir güvenilirlik katsayısı hesaplar. Cronbach Alfa katsayısı 0 ile 1 arasında bir değer alır. Cronbach Alfa katsayısının 0’a (sıfıra) yakın olması ölçeğin güvenilmez olduğunu, bu katsayının 1’e (bire) yaklaşması ise ne kadar güvenilir olduğunu ifade eder. Bu katsayının 0,7’nin üzerinde olması beklenir (Cevahir, 2020). Güvenilirlik analizinde genel olarak α -katsayısına bağlı olarak ölçeğin güvenilirliği aşağıdaki gibi ifade edilir (Akyüz, 2018).

$\alpha < 0.40$ ise ölçek güvenilir değildir ve yeniden düzenlenmelidir, $\alpha [0.40, 0.50)$ aralığında ise ölçek çok düşük güvenilirlik düzeyine sahiptir, ölçeğin yeniden düzenlenmesi veya uyarlanması gerekir, $\alpha [0.50, 0.60)$ aralığında ise ölçek düşük güvenilirlik düzeyine sahiptir, prototip ölçek olarak kullanılabilir, ancak iyileştirme çalışmalarının yapılması uygun olur, $\alpha [0.60, 0.70)$ aralığında ise ölçek yeterli güvenilirlik düzeyine sahiptir, kullanılabilir, $\alpha [0.70, 0.90)$ aralığında ise ölçek yüksek güvenilirlik düzeyine sahiptir, bilimsel yargıların oluşturulmasında kullanılabilir, $\alpha \geq 0.90$ ise ölçek çok yüksek güvenilirlik düzeyine sahiptir, fenomen ile ilgili yüksek geçerlik ve güvenilirlikte bilimsel yargıların oluşturulmasında güvenle kullanılabilir.

1. aşama testine ait madde gücüğü ve ayırt edicilik indeksleri Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. 1. Aşama Madde Analizi

Madde	Madde Güçlüğü (p _{jx})	Madde Ayırt Ediciliği (r _{jx})
Madde 1	0.81	0.36
Madde 2	0.68	0.27
Madde 3	0.59	0.63
Madde 4	0.45	0.54
Madde 5	0.72	0.54
Madde 6	0.77	0.45
Madde 7	0.90	0.18
Madde 8	0.77	0.09
Madde 9	0.50	0.63
Madde 10	0.77	0.45
Madde 11	0.68	0.63
Madde 12	0.72	0.36
Madde 13	0.31	0.63
Madde 14	0.60	0.63
Madde 15	0.27	0.54

Tablo 4, 1. aşama testine ait madde gücüğü ve ayırt edicilik indekslerini göstermektedir. Madde gücüğü değerleri 0.27 ile 0.90 arasında değişmektedir. Madde 7 (p_{jx}=0.90), en yüksek doğru cevaplanma oranına sahipken, Madde 15 (p_{jx}=0.27) en düşük doğru cevaplanma oranına sahiptir. Ayırt edicilik indeksleri ise 0.09 ile 0.63 arasında değişmektedir. Madde 3, 9, 11, 13 ve 14 (r_{jx}=0.63) en yüksek ayırt edicilik değerine sahipken, Madde 7 (r_{jx}=0,18) ve madde 8 (r_{jx}=0.09) en düşük ayırt edicilik değerine sahiptir. Bu durum, Madde 7 ve 8’in üst ve alt grup öğrencilerini ayırt etmede daha az etkili olduğunu göstermektedir. Madde 7 ve madde 8 testten çıkarıldığında Cronbach’s alpha 0,70 olmaktadır. Bu da testin yüksek düzeyde güvenilir bir test olduğunu göstermektedir.

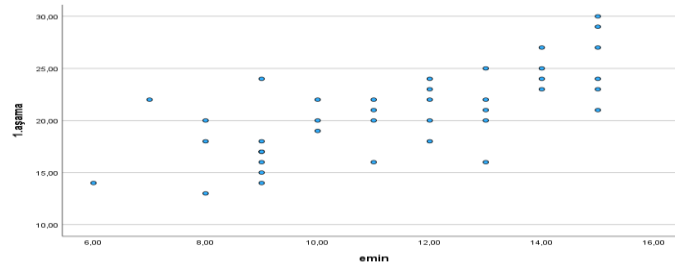
Bunun yanında, yapı geçerliliği için testin her iki aşaması arasında uyum olması beklenir (Bozdağ, 2017). Her bir test maddesine 1.aşamada verilen doğru cevaplar ile 2. aşamadaki emin olma durumu arasındaki ilişkiyi belirtmek amacıyla point biserial korelasyon katsayısı hesaplaması yapılmıştır.

Nokta çift serili korelasyon (Point Biserial Correlation), 2 kategoriye sahip bir kategorik (nominal) değişken ile bir sürekli (devamlı) değişken arasındaki ilişkiyi ölçmek için kullanılan bir istatistiksel ölçüdür. Testin 1.aşaması sürekli değişken 2. aşaması kategorik değişken olduğu için normal dağılımda pearson normal olmayan dağılımda spearman seçilerek iki aşama arasındaki tutarlılığa bakılır. Nokta çift serili korelasyon, -1 ile +1 arasında bir değere sahip olur. Pozitif bir değer, sürekli değişkenin arttıkça ikili değişkenin de arttığını, negatif bir değer ise sürekli değişkenin arttıkça ikili değişkenin azaldığını gösterir. 0 değeri ise ilişki olmadığını gösterir. Korelasyon katsayıları işaretten bağımsız olarak: 0,10-0,29 zayıf, 0,30-49 orta, 0,50-1,00 ise güçlü ilişki olarak yorumlanabilir (Cevahir, 2020). Aşamalı testlerde bu iki aşama arasındaki ilişki yapı geçerliliği ile ilgilidir. Doğru cevap veren öğrencilerin verdikleri cevaplardan emin olması durumu uyum yüzdesini artırırken diğer durumlar uyumsuzluğa sebep olur ki bu da testin yapı geçerliliğini düşürür.

Tablo 5. 1.aşama ve emin olma durumu arasındaki korelasyon

Korelasyon	Emin durumu	1.aşama
Spearman's rho	emin	Correlation Coefficient
		1,000
		Sig. (2-tailed)
		.
		N
		40
1.aşama		Correlation Coefficient
		,701**
		Sig. (2-tailed)
		<,05
		N
		40

**. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



Şekil 3. Birinci aşama ile emin olma durumu arasındaki korelasyon grafiği

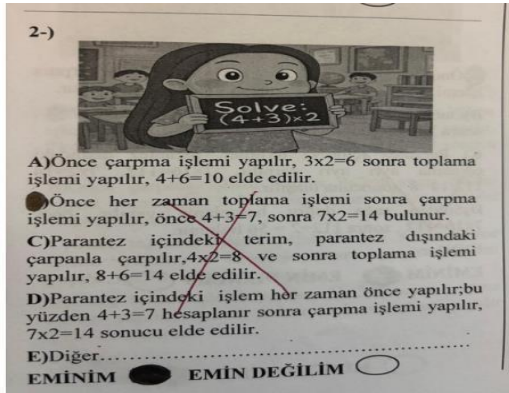
Tablo 5' den görüldüğü üzere 1.aşama ve 2.aşama arasında güçlü derecede pozitif yönde anlamlı bir ilişki vardır ($c=0,70$; $p<,05$)

Tek faktör olarak belirlenmiş teşhis testinin 1.aşama olan test aşamasına 2. aşama eklenmesiyle oluşan kategorisel dağılımlar BB, KY, BE ve GE kategorilerine göre sınıflandırılmıştır. Maddelere göre kategorisel dağılımlar Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Kategorisel Dağılım

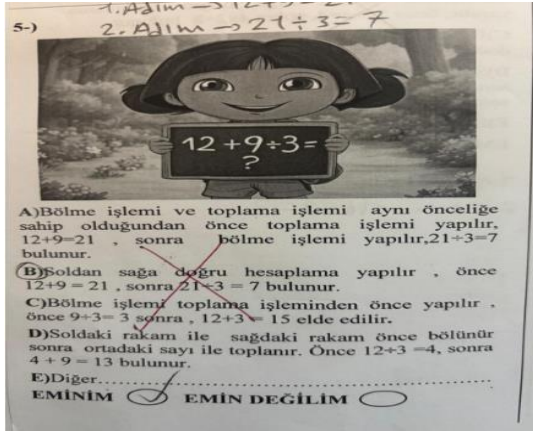
Madde	BB (%)	KY (%)	BE (%)	GE (%)
Madde 1	50.0	25.0	15.0	10.0
Madde 2	45.0	30.0	15.0	10.0
Madde 3	55.0	20.0	20.0	5.0
Madde 4	60.0	15.0	15.0	10.0
Madde 5	40.0	30.0	20.0	10.0
Madde 6	45.0	25.0	20.0	10.0
Madde 9	55.0	20.0	15.0	10.0
Madde 10	40.0	30.0	20.0	10.0
Madde 11	50.0	25.0	15.0	10.0
Madde 12	45.0	25.0	20.0	10.0
Madde 13	60.0	20.0	15.0	5.0
Madde 14	50.0	25.0	15.0	10.0
Madde 15	55.0	20.0	15.0	10.0

Tablo 6, maddelere göre kategorisel dağılımları göstermektedir. BB kategorisi, tüm maddelerde en yüksek oranı oluştururken, GE kategorisi en düşük oranı oluşturmaktadır. KY kategorisindeki öğrencilerin BE kategorisinden daha fazla olduğu da görülmektedir. Bu da öğrencilerin yaptıkları yanlışın farkında olmadıklarını, yanlış düşüncelerini gerekçelendirerek sürdürdüklerini ve bu yanlışların sistematik hale dönüştüğünü göstermektedir. En çok kavram yanılgısı 2., 5. ve 10. maddelerde görülmektedir. Bu öğrenciler 2. madde de işlem önceliğinin toplama ve çıkarmada olduğunu düşünüp parantezi dikkate almadan işlem yaparak yanılgıya düşmektedirler (Şekil 4)



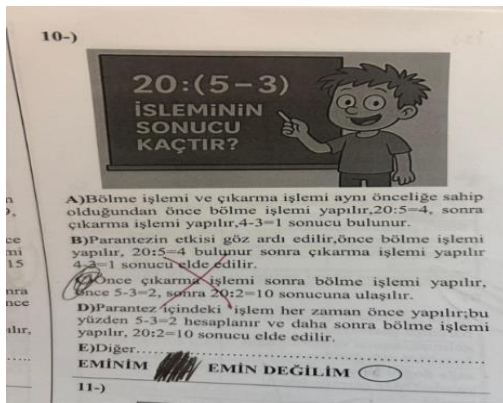
Şekil 4. İkinci soruyla ilgili kavram yanılgısı

Madde 5' de öğrenciler yine işlem önceliğinin çarpma ve bölmede olduğunu göz ardı edip önce toplama işleminden başlayarak yanılgıya düşmektedirler (Şekil 5)



Şekil 5. 5.soruyla ilgili kavram yanılgısı

Madde 10' da öğrenciler doğru sonuca ulaşırsalar da işlem önceliğinin önce toplama ve çıkarmada olduğunu düşünüp yanılgıya düşmektedirler (Şekil 6).



Şekil 6. 10.soruyla ilgili kavram yanılgısı

Genel olarak yanılgıya düşen öğrenciler, işlem önceliğinin toplama ve çıkarma olduğunu düşünmekte ve parantezin önemini göz ardı etmektedirler.

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma, 5. sınıf öğrencilerinin işlem önceliği konusundaki kavram yanılgılarını, bilimsel bilgilerini, güven eksikliğini ve bilgi eksikliğini tespit etmek ve yanılgılara yönelik çözüm önerileri geliştirmek amacıyla geçerli ve güvenilir bir test ortaya koymuştur. Bazı teşhis testleri 3 aşamalı olarak geliştirilmektedir (Bozdağ, 2017; Istiyani vd. 2018). Ancak bazen öğrenciler bu 3 aşamalı testlerde 2.aşamayı boş bırakmakta veya anlaşılır bir cevap yazmamaktadır. Bu da testi değerlendiren kişinin işini zorlaştırmaktadır. Bu yüzden bu çalışmada 3 aşamalı testlerdeki 1. ve 2. aşamalar birleştirilmiş, öğrencilerin sunabilecekleri tüm cevaplar, gerekçeler, kaynak kitaplardan ve uzman öğretmenlerin deneyimlerinden yararlanarak yapay zeka aracı Chatgpt'den de yardım alarak maddeler oluşturulmuştur. Her öğrenci farklı olduğu için cevapları ve gerekçeleri de çok farklı olabilir. Bu yüzden maddelere "diğer" seçeneği eklenmiştir. Ancak cevaplarda öğrencilerin

hiçbirinin diğere seçeneğini işaretlemediği görülmüştür. Bu da öğrencilerin tüm gerekçelerinin test maddelerinde zaten var olduğunu düşündürmektedir.

Madde analizlerinde, bazı maddelerin (örneğin, Madde 15, $p=0.27$) oldukça zorlayıcı olduğunu, bazılarının ise (örneğin, Madde 7, $p=0.90$) daha kolay olduğunu göstermiştir. Düşük madde güclüğü değerleri, öğrencilerin özellikle üslü ifadeler ve birden fazla işlem içeren sorularda zorlandığını ortaya koymaktadır. Bu, 2024 Ortaokul Matematik Öğretim Programı'nda işlem önceliği kurallarının 5. sınıfta dolaylı olarak ele alınmasının, ancak 6. sınıfta açıkça öğretilmesinin bir sonucu olabilir (MEB, 2024). Öğrencilerin erken dönemde bu kurallarla tanışması, kavram yanlışlarının oluşmasını engelleyebilir.

Ayırt edicilik indeksleri açısından, Madde 7 ($r_{jx}=0,18$) ve Madde 8'in ($r_{jx}=0.09$) düşük ayırt edicilik değeri, bu maddenin üst ve alt grup öğrencilerini ayırt etmede yetersiz olduğunu göstermektedir. Bu durum, maddenin içeriğinin veya şıklarının öğrenciler için kafa karıştırıcı olabileceğini işaret etmektedir. Bu maddeler güvenilirliği de düşürmektedir. Bu yüzden madde 7 ve madde 8 test maddelerinden çıkarılmıştır. Buna karşılık, Madde 3, 9, 11, 13 ve 14'ün yüksek ayırt edicilik değerleri ($r=0.63$), bu maddelerin öğrencilerin bilgi düzeylerini doğru bir şekilde ölçtüğünü göstermektedir. Bu bulgular, testin genel olarak güvenilir olduğunu ($r=0,70$), ortaya koymaktadır.

1. aşama ve emin olma durumundaki test sonuçları arasındaki yüksek korelasyon ($r=0.70$), öğrencilerin her iki aşamada da tutarlı performans sergilediğini, kavram yanlışlarının test boyunca sabit kaldığını ve kalıcı olduğunu göstermektedir.

Bulgular, öğrencilerin işlem önceliği konusunda küçük bir kesimin (%15-%20) bilgi eksikliğinden kaynaklanan yanlış cevaplar (BE) verdiğini ortaya koymuştur. BB kategorisinin tüm maddelerde %40-%60 arasında değişmesi, öğrencilerin işlem önceliği kurallarını genel olarak orta düzeyde kavradığını göstermektedir. GE kategorisinin düşük oranı (%5-10), bu öğrencilerin genellikle işlem önceliği bilgisine sahip olduğunu, ancak bilgilerine güvenmediklerini ortaya koymaktadır. Bu öğrenciler için güvenlerini arttıracak teşvik, ödül ve cesaretlendirmelerden faydalanılması gerektiğini önermekteyiz. KY kategorisinin tüm maddelerde %15-%30 arasında değişmesi hemen hemen tüm maddelerde kavram yanlışısına sahip öğrenciler olduğunu göstermektedir. Bu öğrenciler genel olarak işlem önceliğinin toplama ve çıkarma işleminde olduğunu düşünüp parantezin önemini görmemektedir. Bu durum öğrencilerin ilkökulda ilk olarak “işlemlerden cebirsel düşünmeye” öğrenme alanında 1.sınıfta toplama ve çıkarmayı daha sonra 2.sınıfta çarpma ve bölme (MEB, 2024) öğrenmelerinden kaynaklanıyor olabilir. Dolayısıyla ilk olarak toplama ve çıkarma işlemine yöneliyor olabilirler. Ancak doğal sayılarda, çarpmanın toplama işleminin, bölmenin çıkarma işleminin kısaltması olduğunu ayrıca sadece çarpma ve bölmeden oluşan bir işlemde soldan sağa doğru işlem yapmaları gerektiği “kuralını” göz ardı ediyorlar. Kısıtlı algılama türünden olan bu yanlışlar, literatürdeki bulgularla da uyumludur. Özellikle Tabak (2019), 5. sınıf öğrencilerinin üslü ifadeler ve parantezli işlemlerle karşılaştıklarında işlem sırasını yanlış genelleştirme eğiliminde olduğunu rapor etmiştir. Öğrenciler genellikle işlem önceliğini dikkate almadan sayıların büyüklüğüne bakarak kolay işlem yaptıkları sıraya doğru veya tüm işlemlerde soldan sağa doğru giderek hatalı işlem yapmakta ve bu hataları üst sınıflarda da devam ettirmektedir (Geçgil Niziplioğlu, 2022). Mevcut çalışmamızda öğrenciler işlem önceliği konusunda sistematik olarak hatalı düşüncelere sahip olsalar da işlem hatalarına düşmedikleri de görülmüştür. Bu durum, Yenilmez ve Çoksöyler (2018) tarafından rapor edilen, öğrencilerin işlem önceliği kurallarını öğrenmeden önce temel işlemleri doğru yapabildiği bulgusuyla uyumludur.

Bu çalışmanın bulgularına dayanarak, 5. sınıf öğrencilerinin işlem önceliği konusundaki kavram yanlışlarını gidermek ve matematik öğretimini güçlendirmek için aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

2024 Ortaokul Matematik Öğretim Programı'nda işlem önceliği kurallarının daha açık ve yapılandırılmış biçimde ele alınması önerilmektedir. Özellikle üslü ifadeler, parantezli işlemler ve dört işlem ilişkileri “MAT.5.2. İşlemlerle Cebirsel Düşünme” teması kapsamında daha ayrıntılı ve örnek temelli olarak işlenmelidir. Bu sayede öğrencilerin 6. sınıfa geçmeden önce işlem sırasını doğru şekilde kavramaları sağlanabilir.

Öğretmenlerin, işlem önceliği öğretiminde somut materyaller ve dijital araçları etkin biçimde kullanmaları teşvik edilmelidir. İşlem sıralama kartları, EBA içerikleri, interaktif uygulamalar (örneğin Mathigon, GeoGebra) ve oyun temelli etkinlikler (örneğin işlem sırası yarışmaları, dijital oyunlar) öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını artırabilir. İşlem önceliğine ilişkin örnekler, çoklu temsiller kullanılarak sunulabilir. Sözel, görsel ve cebirsel temsillerin birlikte kullanıldığı etkinlikler, farklı öğrenme stillerine sahip öğrenciler için erişilebilirliği artırabilir ve kavramsal anlama düzeyini yükseltebilir.

Öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla kullanılan teşhis testlerinden elde edilen hata türleri (BB, KY, BE, GE) analiz edilerek bireysel geri bildirimler sağlanmalıdır. Özellikle BE (bilgi eksikliği) ve KY (kavram yanlışlığı) kategorilerinde yer alan öğrencilere yönelik yapılandırılmış ek çalışmalar, rehberli problem çözme etkinlikleri, kavramsal değişimi sağlamaya yönelik bilişsel çelişki yöntemleri, çürütücü metinler, kavram değişim metinleri vs. tekrar odaklı uygulamalar planlanmalıdır. GE kategorisindeki öğrenciler için cesaretlendirici, teşvik edici uygulamalar ve ödüllendirmelerden yararlanılmalıdır.

Öğretmenlerin, işlem önceliği konusundaki kavram yanlışlarını fark edebilmeleri ve etkili öğretim stratejileri geliştirebilmeleri için hizmet içi eğitim programları düzenlenmelidir. Bu eğitimler, öğretim programının beceri temelli yapısına uygun olarak yapılandırılmalı ve öğretmenlere tanılayıcı değerlendirme, yansıtıcı düşünme ve öğrenme analitiği gibi konularda uygulamalı örnekler sunulmalıdır.

İşlem önceliği konusunun öğretiminde, disiplinler arası yaklaşımlar kullanılabilir. Özellikle fen bilimleri, bilişim teknolojileri ve günlük yaşam problemleri ile ilişkilendirilmiş örnekler üzerinden işlem sırası kavramı pekiştirilebilir. Böylece öğrencilerin işlem önceliğini yalnızca teorik değil, pratik bağlamda da kullanmaları teşvik edilir.

Öğrencilerde kalıcı öğrenmeyi desteklemek için işlem önceliği konusunu içeren haftalık kısa tekrarlar, düşük düzeyli mini değerlendirmeler (quizler), kavram teşhis testleri, kavram haritaları, yapılandırılmış grid vs. yapılabilir. Bu tekrarlar öğrencilerin uzun vadeli hatırlama becerilerini geliştirecek ve kavram yanlışlarının erken fark edilmesine katkı sağlayacaktır.

İşlem önceliği konusunu daha ileri seviyede pekiştirmek amacıyla akran öğretimi uygulamaları teşvik edilebilir. Konuyu iyi kavramış öğrenciler, sınıf arkadaşlarına işlem sırası problemlerini açıklayarak kendi öğrenmelerini pekiştirirken, diğer öğrencilerin de kavram yanlışlarını azaltmaya katkı sağlarlar.

Teknolojinin hızla ilerlediği bu dönemde öğrencinin ilgisini çekecek yapay zeka destekli uygulamalardan ve yapay zeka destekli ölçme değerlendirme tekniklerinden faydalanılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akyüz, H. E. (2018). Yapı Geçerliliği İçin Doğrulamalı Faktör Analizi: *Uygulamalı Bir Çalışma*. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 7(2), 186-198.
- Akyüz, G., & Çevik, M. (2023). Matematik öğretiminde müfredat materyallerinin etkisi: İşlem önceliği örneği. *Eğitim ve Bilim*, 48(214), 87-104.
- Bağdat, O. (2020). Ortaokul öğrencilerinin işlem önceliği konusundaki kavram yanlışları. *Eğitim ve Bilim*, 45(201), 123-140.
- Baroody, A. J., & Ginsburg, H. P. (2021). *The role of informal knowledge in mathematical learning*. In J. Novotná & H. Moraová (Eds.), *International perspectives on mathematics education* (pp. 45-62). Springer.
- Baykul, Y. (2015). *Matematik öğretiminde ölçme ve değerlendirme*. Ankara, Türkiye: Pegem Akademi.
- Bingolbali, E., & Monaghan, J. (2022). Concept image revisited. *Educational Studies in Mathematics*, 68(1), 19-35. <https://doi.org/10.1007/s10649-007-9112-2>
- Booth, J. L., Lange, K. E., Koedinger, K. R., & Newton, K. J. (2022). Using example problems to improve student learning in algebra: Differentiating between correct and incorrect examples. *Learning and Instruction*, 25, 24-34. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.11.002>
- Borko, H., & Putnam, R. T. (2022). *Learning to teach*. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 673-708). New York, NY: Macmillan.
- Bozdağ, H. C. (2017). Üç aşamalı kavramsal ölçme aracı ile öğrencilerin sindirim sistemi konusundaki kavram yanlışlarının tespiti. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(3), 878-901. <https://doi.org/10.14686/buefad.308999>
- Büyüköztürk, Ş. (2018). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. Pegem Atıf İndeksi, 001-214.
- Cevahir, E. (2020). SPSS ile nicel veri analizi rehberi [Guide to quantitative data analysis with SPSS] (pp. 1-157). Kibele Publication.
- Chi, M. T. H., & Roscoe, R. D. (2021). *Three types of conceptual change: Belief revision, mental model transformation, and categorical shift*. In S. Vosniadou (Ed.), *International handbook of research on conceptual change* (pp. 61-82). New York, NY: Routledge.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2021). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach* (3rd ed.). New York, NY: Routledge.
- Cobb, P. (1988). The tension between theories of learning and instruction in mathematics education. *Educational Psychologist*, 23(2), 87-103. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2302_2
- Cobb, P., & Jackson, K. (2021). Towards an empirically grounded theory of action for improving the quality of mathematics teaching at scale. *Journal for Research in Mathematics Education*, 42(1), 3-36.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2021). *Research methods in education* (8th ed.). London, UK: Routledge.
- Dienes, Z. P. (1960). *Building up mathematics*. London, UK: Hutchinson Educational.
- Erbaş, A. K., Çetinkaya, B., & Ersoy, Y. (2022). Öğrencilerin matematiksel düşünme süreçlerinde karşılaştıkları zorluklar. *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 15-30.
- Eryılmaz, A., & Çelik, A. (2022). Diagnostic assessment in mathematics education: *A review of*

- tools and techniques. *Journal of Educational Research*, 115(3), 189–204.
- Etikan, I., & Bala, K. (2021). Sampling methods in educational research. *Journal of Educational Sciences*, 10(2), 45–56.
- Even, R., & Ball, D. L. (2021). Subject-matter knowledge and pedagogical content knowledge: Prospective secondary teachers and the function concept. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24(2), 94–116. <https://doi.org/10.2307/749215>
- Gravemeijer, K., & Stephan, M. (2022). *Emergent modeling as a precursor to mathematical modeling*. In G. Kaiser & N. Presmeg (Eds.), *Compendium for research in mathematics education* (pp. 173–196). Springer.
- Güney, Z., Özkoç, M., & Korkmaz, N. (2016). Matematik Felsefesi ve Eğitime Dair. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2).
- Gürbüz, İ., & Toprak, Z. (2023). Ortaokul öğrencilerinin işlem önceliği konusundaki yanlışları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 123–134.
- Güveli, H., Bakri, A., & Güveli, E. (2022). The Impact of the Cognitive Conflict Approach on the Elimination of the Misconception in Square Root Numbers. *Education Quarterly Reviews*, Vol.5 Special Issue 2: Current Education Research in Turkey, 39-52.
- Habib, S., Vogel, T., Anli, X., & Thorne, E. (2024). How does generative artificial intelligence impact student creativity? *Journal of Creativity*, 34(1), 100072. <https://doi.org/10.1016/j.yjoc.2023.100072>
- Hiebert, J., & Carpenter, T. P. (2022). *Learning and teaching with understanding*. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 65–97). New York, NY: Macmillan.
- Hodgen, J., Küchemann, D., Brown, M., & Coe, R. (2023). Lower secondary school students' mathematical thinking: A longitudinal perspective. *Educational Studies in Mathematics*, 74(2), 171–190. <https://doi.org/10.1007/s10649-010-9238-5>
- Huang, C., Zhang, Z., Mao, B. and Yao, X. (2023). *An Overview of Artificial Intelligence Ethics*, in IEEE, Transactions on Artificial Intelligence, 4(4), 799-819, doi: 10.1109/TAI.2022.3194503.
- Işıksal-Bostan, M., & Çakıroğlu, E. (2022). The nature of prospective mathematics teachers' pedagogical content knowledge: The case of multiplication of fractions. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 14(3), 213–230. <https://doi.org/10.1007/s10857-010-9150-2>
- İbrahim, H., Asim, R., Zaffar, F., Rahwan T. and Zaki, Y. (2023). *Rethinking homework in the age of artificial intelligence*. IEEE Intelligent Systems, 38 (2), 24-27, doi: 10.1109/MIS.2023.3255599.
- Istiyani, R., Muchyidin, A., & Rahardjo, H. (2018). Analysis of student misconception on geometry concepts using three-tier diagnostic test. *Cakrawala Pendidikan*, 37(2), 223-236. <https://doi.org/10.21831/cp.v37i2.14493>
- Kieran, C. (2020). Algebraic thinking in the early grades: What is it? *Mathematics Teacher Educator*, 2(2), 121–131. <https://doi.org/10.5951/mathteceduc.2.2.0121>
- Kilpatrick, J., & Swafford, J. (2023). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academies Press.
- Küchemann, D. E., & Tsamir, P. (2021). *Algebra*. In K. M. Hart (Ed.), *Children's understanding of mathematics*: 11–16 (pp. 102–119). London, UK: John Murray.
- Lampert, M., & Graziani, F. (2022). *Teaching problems and the problems of teaching*. New Haven,

CT: Yale University Press.

Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>

MEB. (2024). *Ortaokul matematik öğretim programı*. Ankara, Türkiye: Milli Eğitim Bakanlığı.

Geçgil Nizipliöğlu, E. (2022). *Ortaokul öğrencilerinin temel işlem önceliği konularındaki zorlukları*. Yüksek lisans tezi. Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.

Ojose, B., & Lee, J. (2023). Addressing misconceptions in mathematics: A review of diagnostic and intervention strategies. *Journal of Mathematics Education*, 16(1), 45–60.

Öçal, M. F., İpek, A. S., Özdemir, E., Kar, T. (2018). Ortaokul Öğrencilerinin Aritmetiksel İfadelere Yönelik Problem Kurma Becerilerinin İşlem Önceliği Bağlamında İncelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(2), 170-191. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.333037>.

Özçelik, D.A. (2010). *Test Hazırlama Kılavuzu*. 4.Baskı. Ankara: Pegem Akademi; 111-29.

Ryan, J., & Williams, J. (2021). *Children's mathematics 4–15: Learning from errors and misconceptions*. Maidenhead, UK: Open University Press.

Sfard, A. (2021). *Thinking as communicating: Human development, the growth of discourses, and mathematizing*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, 77, 20–26.

Stein, M. K., Remillard, J., & Smith, M. S. (2023). *How curriculum influences student learning*. In F. K. Lester Jr. (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 557–604). Charlotte, NC: Information Age Publishing.

Steinle, V., Gvozdenko, E., & Maher, N. (2023). Using diagnostic assessment to inform teaching: A case study in decimals. *Mathematics Education Research Journal*, 30(4), 423–441. <https://doi.org/10.1007/s13394-018-0237-7>

Tabak, H. (2019). 5. sınıf öğrencilerinin üslü ifadeler ve işlem önceliği konusundaki kavram yanılgıları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 17(1), 89–102.

Tall, D., & Vinner, S. (1981). Concept image and concept definition in mathematics with particular reference to limits and continuity. *Educational Studies in Mathematics*, 12(2), 151–169. <https://doi.org/10.1007/BF00305619>

Tan, S. H., & Seah, W. T. (2023). Exploring relationship between students' questioning behaviors and inquiry learning outcomes. *International Journal of Science Education*, 33(1), 157–173. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.528658>

Tekin, H. (2003). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (15. Baskı). Ankara: Yargı Yayıncılık.

Treagust, D. F., & Duit, R. (2021). Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science. *International Journal of Science Education*, 10(2), 159–169. <https://doi.org/10.1080/0950069880100204>

Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2023). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (10th ed.). Boston, MA: Pearson.

Verschaffel, L., Greer, B., & De Corte, E. (2022). *Whole number concepts and operations*. In L. Verschaffel, B. Greer, & E. De Corte (Eds.), *Making sense of word problems* (pp. 1–34). Rotterdam, Netherlands: Sense Publishers.

- Vosniadou, S. (1994). Capturing and modeling the process of conceptual change. *Learning and Instruction*, 4(1), 45–69. [https://doi.org/10.1016/0959-4752\(94\)90018-3](https://doi.org/10.1016/0959-4752(94)90018-3)
- Vosniadou, S., & Skopeliti, I. (2022). *Conceptual change research: An introduction*. In S. Vosniadou (Ed.), *International handbook of research on conceptual change* (pp. 1–10). New York, NY: Routledge.
- Yenilmez, K., & Çoksöyler, D. (2018). İşlem önceliği konusunda öğrencilerin karşılaştığı zorluklar. *Journal of Educational Sciences*, 12(2), 45–56.
- Yurdugül, H. (2005). *Ölçek Geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliği için kapsam geçerlik indekslerinin kullanılması*, XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Denizli.

15. YÜZYIL SONU SANAT ETKİLEŞİMİNİN GÖRSEL BİR TANIĞI: MİHRÜ MÜŞTERİ YAZMASI MİNYATÜRLERİ

Çiğdem ÖNKOL ERTUNÇ*

Ali Fuat BAYSAL**

Özet

“Mihr ü Müşteri”, 15. yüzyıl sonlarında yazılmış, aşk ve kahramanlık temalarını bir arada işleyen Akkoyunlu dönemi Farsça mesnevisidir. Eser, astronomik semboller üzerinden alegorik bir anlatı sunar; “Mihr” (Güneş) ile “Müşteri” nin (Jüpiter) hikâyesi, ilahi aşkın sembolik bir yansımasıdır. Timurlu ve Türkmen üsluplarının etkilerini taşıyan bu yazma, Şîraz ekolü ile ilişkilendirilir. Mihr ü Müşteri isimli esere ait 15. yüzyıl-17. yüzyıllar arasına tarihlendirilmiş 28 adet nüsha bulunmaktadır, çalışmaya konu yazma eser ise ve Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi TSMK A.3563 envanter numaralı nüshadır. 1482 tarihli nüsha, Nâim ed-Dîn el-Sadr ed-Dîn tarafından istinsah edilmiş olup on bir minyatür içermektedir.

Minyatürler, konularının çeşitliliği ve anlatı derinliğiyle öne çıkar. “Mihr ve Müşteri’nin okul sahnesi”, “Mihr’in Şah Şapur’un huzuruna çıkışı”, “Canavarlarla mücadele”, “Aslanın başını kesme” ve “Mihr ile Nahid’in gerdek sahnesi” gibi sahneler, dönemin estetik anlayışını yansıtır. Figürlerin hareketli kurgusu, renklerin dengeli dağılımı ve perspektif duygusundaki olgunluk, sanatçının yetkinliğini ortaya koyar. Bu bakımdan eser, yalnızca bir edebî anlatının görsel yorumu değil, aynı zamanda 15. yüzyıl sonu İran-Türk sanat etkileşiminin güçlü bir göstergesidir. “Mihr ü Müşteri”, Akkoyunlu dönemi minyatür sanatının hem anlatısal hem de sembolik derinliğini belgeleyen nadide bir örnek olarak değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Minyatür, sanat, farca, edebiyat, sembol.

A Visual Witness to the Artistic Interaction of the Late 15th Century: The Miniatures of the Mihr ü Müşteri Manuscript

Abstract

“Mihr ü Müşteri” is a 15th-century Persian masnawi composed during the Aq Qoyunlu period, intertwining themes of love and heroism. The work presents an allegorical narrative through astronomical symbols, where the story of Mihr (the Sun) and Müşteri (Jupiter) symbolizes divine love. Reflecting both Timurid and Turkmen artistic influences, the manuscript is stylistically associated with the Shiraz school. There exist twenty-eight known copies of Mihr ü Müşteri dated between the 15th and 17th centuries; however, the manuscript analyzed in this study is the Topkapı Palace Museum Library copy (TSMK A.3563). The 1482 manuscript was copied by Nâim al-Dîn al-Şadr al-Dîn and contains eleven miniatures.

The miniatures stand out for their narrative diversity and visual sophistication. Scenes

* Doçent Doktor, Necmettin Erbakan Üniversitesi Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi Geleneksel Türk Sanatları Bölümü, cigdemertunc@hotmail.com

** Profesör Doktor, Necmettin Erbakan Üniversitesi Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi Geleneksel Türk Sanatları Bölümü, afbaysal@gmail.com

such as “Mihr and Müşteri at school,” “Mihr before Shah Shapur,” “Battle with monsters,” “Slaying of the lion,” and “Mihr and Nahid in the bridal chamber” reflect the aesthetic ideals of the period. The dynamic compositions, harmonious use of color, and refined sense of spatial depth reveal the artist’s technical mastery. Thus, Mihr ü Müşteri represents not merely a visual interpretation of a literary text, but also a vivid testament to the artistic interaction between Iranian and Turkish traditions at the close of the 15th century. The manuscript stands as a rare and significant example of the Aq Qoyunlu miniature tradition, embodying both narrative richness and symbolic depth.

Keywords: Miniature, art, Persian, literature, symbol.

Giriş

Assâr-ı Tebrîzi, Celayiroğulları döneminde ve onların hakim olduğu coğrafyada yaşamış bir şairdir. Bu zaman dilimi, Fars coğrafyasında siyasi ve kültürel bir dalgalanmanın olduğu, yönetimlerin sık sık değiştiği bir dönemdir. Moğol istilaları neticesinde İran’ın istila edilmesi ile dil, edebiyat ve sanat geri kalmıştır. İçinde bulunulan durumun karamsarlığı nedeni ile şiir türleri arasında daha çok mesneviler ön plana çıkmaya başlamıştır. Bunun yanı sıra fetihler neticesinde güçsüzleşen topraklarda kargaşasında etkisi ile şairler ve halk daha çok tasavvufa yönelmiş, bu durum irfani içerikli, öğüt verici kasidelerin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Arslan, 2013, s.15-21). İşte bu değişkenli sosyal çevrede yaşayan Assâr sanatçı kimliğiyle yaşamış pek çok eser vermiştir. Assâr’ın Azeri topraklarında başlayan hayatı ömrünün sonlarına doğru Tebriz’e giderek inzivaya çekilmesi ile son bulmuştur (Arslan,2013, s. 17).

Assâr İran edebiyatında Mihrü Müşteri adıyla mesnevi yazan ve bunun yanı sıra kozmik cisimlerin isimlerini kahramanlarına vermesi ile Fars edebiyatında önemli bir yer alır. Mihrü Müşteri ’ü inzivaya çekildiği dönemde kaleme almış ve eseri Celayirli Sultan Şeyh Uveys’e takdim etmiştir (Yılmaz B. , 1996, s. 5, Anbarcıoğlu, 1983, s. 1154),).. Mihrü Müşteri dönemin klasik aşk anlatılarından farklı olarak hem insanın hemde kozmik bir hikayeyi anlatır. “Mihr” güneş “Müşteri” Jüpiter manasındadır (Arslan, 2013,s. 16). Eserde bu iki betimlemenin kullanılması tasavvufi aşkın ve hikmetin bir göstergesidir. Assâr bu iki gezegenin ilahi bir nur ve aklın birleşimini anlatır. Bu şekilde aşkın sadece duygusal değil, ruhani bir olgu olduğunu vurgular. Eser İslam edebiyatında kozmik gök cisimlerinin kullanıldığı ilk mesnevidir. Daha sonraki periyotta Mih ü Mah, Mihr ü Vefâ gibi örnekler olmuştur. Eserin bilinen yirmi sekiz adet nüshası bulunmaktadır. Çalışmaya konu olan eser ise Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi TSMK A.3563 envanter numaralı nüshadır.

Mihrü Müşteri minyatürlerinde dikkat çeken ana unsur figürlerin hareketli kurgusudur. Olay anının betimleyen minyatürlerde dinamik bir görüntü hakimdir. Renklerin ve figürlerin dengeli dağılımı sanatçının yeteneğini ortaya koyar. Bu bakımdan eser bir mesnevi olmaktan ziyade edebi bir anlatının görsel yorumlanması olarak karşımıza çıkar.

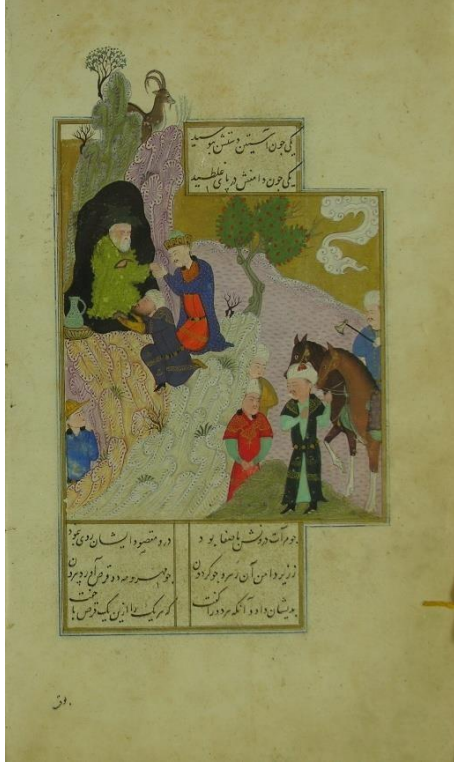
Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi TSMK A.3563 Numaralı Mihrü Müşteri Mesnevisi

Assâr yazdığı mesnevide oldukça sade ve akıcı bir dil kullanmıştır. Eserin anlatımında dinamik tasvirlerle ve onların içinde bulunduğu olay örüntülerine yer vermiştir. Assâr tasavvufi anlatım dilini usta bir şekilde kullanırken mesnevi geleneğine ne kadar hâkim olduğunu

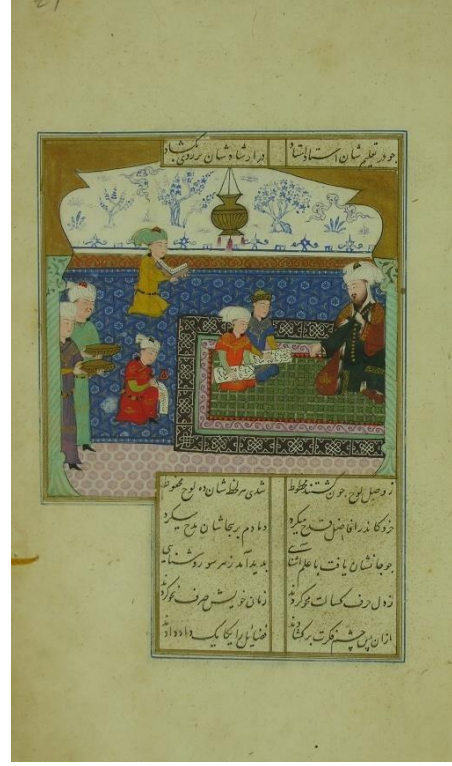
hissettirmiştir. Mesnevide Assâr'ın kuvvetli anlatımını betimleyen 11 adet minyatür bulunmaktadır (Tanındı, 1993, s.476). Bu minyatürler eserin olay akış örgüsüne göre sırayla resmedilmiştir. Minyatürlerin konu başlıkları;

1. Vr.13b Şah Şapur ve vezirin dağda karşılaştıkları bilgeyle konuşması
2. Vr.21a Mihr ve Müşteri okulda ders alırken
3. Vr.47a Müşteri ve Bedr' in idam sahnesi
4. Vr 63a Mihr' in Şah Şapur' un huzuruna çıkması
5. Vr.81b Müşteri ve arkadaşlarının canavarlarla (kurtlarla) savaş sahnesi
6. Vr.87a Mihr ve arkadaşlarının gemi ile yaptığı seyahat
7. Vr.95b Mihr' in Harezmi yolunda aslanın ile boğuşması ve onun kafasını kesmesi
8. Vr.119a Mihr ve Şah Keyvan' ın çevgan oyunu sahnesi
9. Vr.132a Mihr' in Şah Keyvan' la Av sahnesi ve aslanı öldürmesi
10. Vr.144b Esed'in parsı öldürmesi
11. Vr.167b Mihr ve Nahid' in düğün gecesi

Mesnevide, adaleti ile anılan Şah Şapur ve şahın sadık veziri evlat hasreti çekmektedirler. Her türlü dünya nimetine sahip olmalarına rağmen çocuk sahibi olamamaları onları derin bir üzüntüye sevk etmektedir. Şah ve vezir bir gün ava çıkmıştır. Av sırasında ibadetle meşgul olan bir Pîr ile karşılaşırlar. Pîr' in nurlu görüntüsü her ikisini de çok etkiler. Pîr onların dileğini anlayarak dua eder ve eteğinden ay ve güneş şeklinde iki çörek çıkarır. Bu çörekleri eşleriyle yemelerini bundan sonra çocuk sahibi olacaklarını söyler. Bunun neticesinde Şah ve veziri Pîr' in dediğini yaparak eşleri ile ekmeği yerler ve aynı gün Şah'ın oğlu Mihr, vezirin oğlu Müşteri dünyaya gelir. Şahın ve vezirin oğulları birlikte büyür ve çok iyi anlaşır. Okul çağına geldiklerinde aynı okula gider ve zaman içerisinde birbirlerine çok güçlü bir sevgi ile bağlanırlar. (Resim 1-2)



Şekil 1-Vr.13b Şah Şapur ve Vezir Dağda Karşılaştıkları Blgeye Danışması

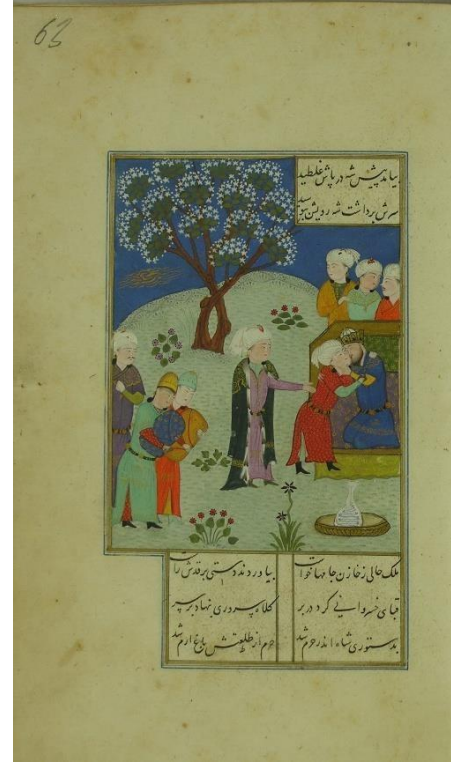


Şekil 2-Vr.21a Mihir ve Müşteri Okulda.

Şah'ın oğlu Mihir büyüdüğünde hizmetine perdedârın kinci oğlu Behram girer. Behram Mihir ve Müşterinin dostluğu karşısında kin beslemeye ve kıskanmaya başlar. Bu yakınlığı kıskançlık ile Alim 'e anlatır, Alim'de Şah Şapur' a Behram'ın anlattıklarını iletir. Şah bu dostluğa çok öfkelenir ve vezirin oğlu Müşteri'nin başka bir yere eğitim almaya gönderir. Mihir' in ise saraydan çıkmasını yasaklar. Bu haksız ayrılık karşısında Müşteri, arkadaşları Bedr vasıtası ile Mihir' e mektuplar yazmaya başlar ancak Bedr mektubu düşürür ve mektup Behram'ın eline geçer. Durumu öğrenen Şah Müşteri ve Bedr' in idam edilmesini emreder. Böylelikle iki genç idam durumundan önce helalleşir. (Resim 3)



Şekil 3-Vr.47a Müşteri ve Bedrin İdamı



Şekil 4-Vr 63a Mihrin Şah Şapur'un Huzuruna Çıkması.

Cellat tam Müşteri ve Bedr' in boynuna kılıcı indirirken, Şah'ın damadı Behzad duruma karşı çıkar ve bu durumun saray eşrafının itibarına zarar vereceğini dile getirir. Şah, Behzad' ın sözüne istinaden iki genci sürgüne gönderir. Ancak öfkesi geçmeyen Şah oğlu Mihr' in öldürülmesini ister. Behzad buna da karşı çıkarak Mihr' i zindana attırır. Bir müddet sonra Şah acıyarak Mihr' e acıyarak onun zindandan çıkarıp annesinin yanına gönderir. (Resim 4)

Zindandan çıkan Şah'ın oğlu Mihr, Müşteri'yi unutamaz ve onun bir resminin yapılmasını ister. Bu davranışı devrin önde gelenleri tarafından "putperestlik" olarak nitelendirilir ve bu düşüncesinden vazgeçer. Mihr üç arkadaşı eli birlikte Müşteri'yi bulmak için bir seyahate çıkar. Şah bunu öğrenince Behram'ı onun arkasından gönderir. Bu yolculuklar sırasında Mihr' in ve Behram'ın başına pek çok efsanevi olay gelir. Mihr ve arkadaşları Derbend hükümdarı himayesine alınır.(Resim 5)



Şekil 5-Vr.81b Müşteri ve Arkadaşlarının
Canavarlarla Savaşması

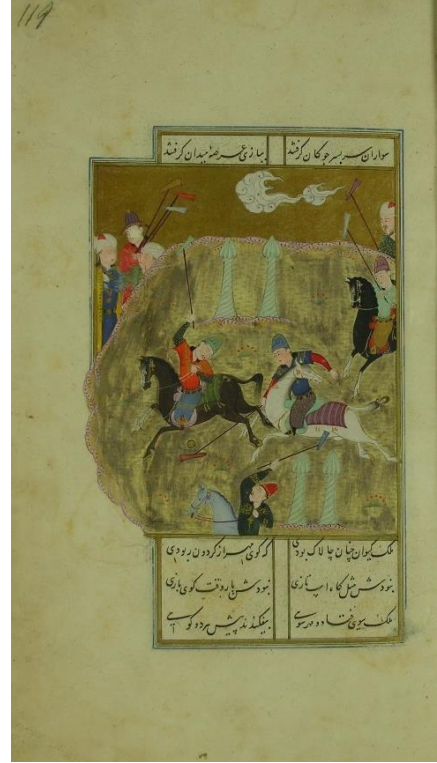


Şekil 6-Vr.87a Mihr ve Arkadaşlarının
Gemi Yolculuğu

Arkadaşların birbirini arayışı Hindistan'a kadar uzanır. Bu seyahatler esnasında Mihr bir gemi yolculuğu yapar. Kaptan ve ekibi bu yolculuk esnasında Mihr' in manevi güzelliği karşısında çok etkilenir. Ancak bir fırtına sonrası tüm tayfa denize düşer Mihr ise büyük dalgaların arasında kendine bir yol bularak karaya ulaşır. (Resim 6)

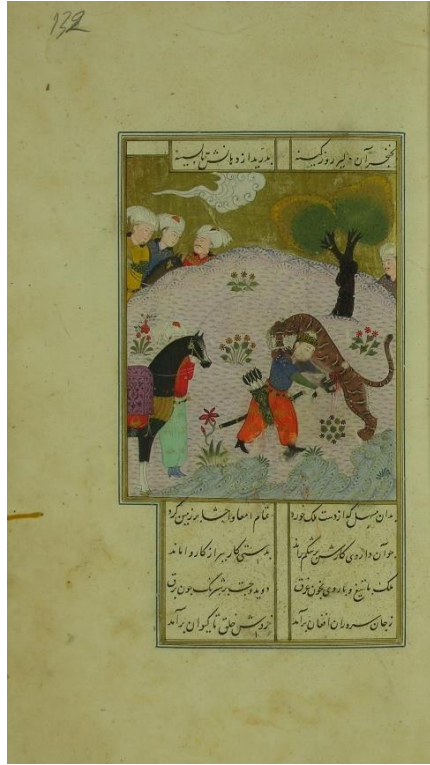


Şekil 7-Vr.95b Mihrin Harezmi Yolu
Aslan'ın Kafasını Kesmesi.



Şekil 8-Vr.119a Mihr ve Şah Keyvan'ın
Çevgan Oynaması

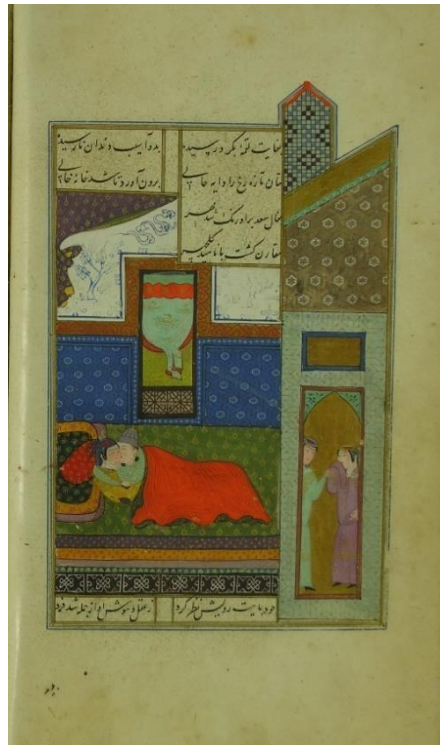
Mihr denizden kurtulduktan sonra vardığı ıssız adada bir müddet kalır. Sonrasında kayıkla denize açılır. Şeref adında bir kaptan ile karşılaşır ve birlikte Harezmi Şahı Keyvan'a giderler. Keyvan Mihr'in bilgeliğinden ve cesaretinden çok etkilenir ve onun kızı Nâhid ile evlendirmek ister. Mihr Müşreti'yi bulmadan evlenmek istemez. Bu olaylar sırasında av törenleri ve çevgan törenleri yapılır. Avlar sırasında karşılaştıkları kaplanı öldüren Mihr' in cesareti göz doldurur ve bir halk kahramanı olur. (Resim 7-9) Mihr ilerleyen zamanda Nâhid ile evlenir. Şah Şapur' un ölümünden sonra Mihr tahta çıkar ve sevgili dostu Müşteriye vezir olmasını teklif eder. Müşteri bunu reddederek kendini ibadete verir. Bir süre sonra Mihr ölümcül bir hastalığa yakalanır. Tedavi sırasında kolundan kan alınırken Müşteri'nin de kanı akar ve aynı anda ikisi de vefat eder. Ölümün ardından Nâhid ve diğer dostları da vefat ederler ve hepsi aynı mezarlığa gömülür. Sonrasında Mihr' in küçük oğlu tahta geçerek ülkeyi yönetir. (Resim 9-11)



Şekil 9-Vr.132a Mihrin Şah Keyvan'la Ava Çıkması ve Kaplan Öldürmesi



Şekil 10-Vr.144b Esedin Pars'ı Öldürmesi



Şekil 11-Vr.167b Mihr ve Nahid Gerdekte.

Sonuç

Türk sanatında figüratif bezemenin kullanıldığı eserlerin başında minyatürlü yazma eserler gelir. İslam inancı ve tasvir yasağının resim sanatına getirdiği kısıtlamalar nedeni ile figüratif bezeme minyatür sanatında değerlendirilirken de belirli ölçütlere göre işlenmiştir. TSMK A.3563 Numaralı Mihrü Müşteri Mesnevisi minyatürlerinin hepsinde insan tasvirleri bulunmaktadır. Bunlar bazen bir savaş sahnesinde bazen bir gemide bazen bir av sahnesinde resmedilmiştir. Genel olarak ana karakterler daha büyük olmak üzere dinamik hareketleri anlaşılır şekilde işlenmiştir. Figürlerin kıyafetlerinde genel olarak lacivert, firuze, turuncu, kiremit ve kırmızı renkler kullanılmıştır. Kıyafetlerde ve pek çok sahnede kullanılan tezyinat anlatımı güçlendirmiştir.

İnsan figürlerinin yanı sıra sıklıkla hayvan figürleri de kullanılmıştır. Nüşada kahramanlık göstergesi olarak kaplan öldürme ve aslanın başını kesme gibi ana hattın hayvan sembolizasyonundan kaynaklı minyatürler bulunur. Minyatürlerin zemin renkleri genel olarak mevsimsel değişiklikler dikkate alınarak tasarlanmıştır. Özellikle manzara resimlerinde gökyüzü gündüzleri altın ile renklendirilirken geceleri koyu mavi tonlarında tasvir edilmiştir. Dağ ve tepe yüzeylerinde bulunan kaya tasvirleri sahne bütününe hareketlilik kazandırmış yer yer görselin derinlik algısına etken olmuştur. İç mekân kompozisyonlarında da renk ve kompozisyon belirli bir düzen içerisinde kullanılmıştır.

Minyatürlerde uygulanmak istenen tasavvuf düşüncesi soyutlama ve stilizasyon teknikleri ile kullanılarak resim metin ilişkisi vurgulanmıştır. Bu şekilde eser sade bir anlatıdan ziyade ilahi ve öğüt verici, dostluğun, ihanetin hatta aşkın İslam sanatındaki yerinin vurgulandığı maddi dünyanın ötesinde bir boyuta taşınmıştır. Eser teknik ustalığın yansıtıldığı felsefi mesajların yanı sıra yapılan minyatürlerle okuyucuya görsel bir şölen sunar. Dönemin sanat anlayışının yansıtıldığı hükümdarlık ve önem sırasına göre betimlemenin karakteristik özelliklerinin resmedildiği minyatürler nakkaşın fırçasından ustaca vurgulanmıştır. Sonuç olarak Mihrü Müşteri minyatürleri geçmiş ve gelecek arasında bir köprü vazifesini üstlenen bunun yanı sıra tasavvufi düşüncenin maddi dünyanın çok ötesinde bir kavram olduğunun yansıtıldığı tasvirlerdir. Eserin özgün konusu ilgili alanlardaki akademi çalışmalara değerli bir kaynak olacaktır.

Kaynakça

Anbarcıoğlu, M. (1983). Türk ve İran Edebiyatlarında Mihr ü Mâh ve Mihr ü Müşterî Mesnevileri. Belleten, 47(188), 1151-1189.

Arslan, M. (2009). Türk Edebiyatında Mihr ü Müşteri Mesnevileri ve Mirî'nin Mihr ü Müşterisi. Turkish Studies, Inter National Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic, 113-132.

Arslan, M. (2013). Miri Mihr ü Müşteri. Ankara: Grafiker Yayınları.

Kunt, G. (1986). Mihr ü Müşterî. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Şahin, E. (2020). Hassân'ın Mihr ü Müşterî'sinin Yeni Bir Nüshası ve Bilinen Nüshaya Katkıları. Divan Edebiyatı Araştırmaları Dergisi, 605-636.

Tanırdı, Z. (1993). Mihr ü Müşteri Minyatürlerinin İkonografik Çözümlemesi."Sanat Tarihinde İkonografik Araştırmaları Güner İnal'a Armağan, 457-490.

Titley, N. (1977). Miniatures from Persian manuscripts: A catalogue and subject index of paintings from Persia, India, and Turkey in the British Library and the British Museum. Londra: British Museum.

Yılmaz, B. (1996). Aşşar-ı Tebrîzî ve Mihr u Müşteri Mesnevisi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

UZAKTAN AYRICALIKLI ERİŞİM YÖNETİM PLATFORMU

Engin Deniz TÜMER*

ÖZET

Pandemi dönemi ile yaygınlaşan uzaktan çalışma modeli şirketlere ve çalışanlara çeşitli avantajlar sağlasa da şirketler bu çalışma modelindeki siber güvenlik risklerini çözen siber güvenlik ürünlerine yönelmektedirler. Bu ürünler, uzaktan çalışma modeli ile şirket ağlarındaki kaynaklara uzaktan erişen çalışanların kullandıkları verilerin güvenliğini ve kaynaklara olan erişim yetkilendirilmelerini sağlamalıdır. Güvenli Uzaktan Erişim yöntemi, uzaktan çalışan kullanıcıların şirket ağındaki kaynaklara VPN tabanlı çözümler aracılığıyla erişmesine olanak tanımaktadır. VPN tabanlı çözümler, her ne kadar güvenli uzaktan erişimi sağlasalar da doğrudan erişimin beraberinde getirdiği güvenlik risklerinin yönetimi, VPN için ek yazılım kurulumu ve geniş yetkili erişimlerin kurallar dahilinde kısıtlanarak yönetimi gibi konularda yetersiz kalmaktadırlar. Kimlik ve Erişim Yönetimi (IAM), kullanıcıların doğru zaman ve amaçla kaynaklara erişimini sağlarken, Ayricalıklı Erişim Yönetimi (PAM) ise, geniş yetkili kullanıcıların yönetimi için IAM çözümlerine destek olmaktadır. Uzaktan Ayricalıklı Erişim Yönetimi (RPAM) ise PAM'in özelleşmiş bir formudur ve geniş yetkili kullanıcıların uzaktan kritik sistemlere ve kaynaklara erişiminin güvenli, kontrollü ve izlenebilir hale geldiği çözümlerdir. RPAM ürünlerinin özellikleri arasında VPN-siz erişimi desteklemesi, geniş yetkili kullanıcıların kimlik doğrulamasını sağlaması ve VPN için kullanılması gereken ekstra yazılıma ihtiyaç duymaması bulunmaktadır. Bu özelliklere sahip olması ile RPAM, VPN tabanlı çözümlerin yetersiz kaldığı konularda başarılı olmaktadır. Bu makalede, geniş yetkili kullanıcıların şirket ağlarında bulunan kritik kaynaklara erişimini güvenli, kontrollü ve izlenebilir hale getiren bir RPAM çerçevesi tanıtıyoruz. Önerilen RPAM çerçevesi, tam teşekküllü bir PAM ürünü olan Kron PAM ürünümüzle entegre olarak çalışmaktadır. RPAM çerçevemiz, müşterilerin şirket dışından gelen geniş yetkili erişimlerin kontrolünü, denetimini ve güvenliğini etkili bir şekilde yönetmelerine olanak tanımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Uzaktan Ayricalıklı Erişim Yönetimi (RPAM), Ayricalıklı Erişim Yönetimi (PAM), Kimlik ve Erişim Yönetimi (IAM), Uzaktan Çalışma, Siber Güvenlik.

REMOTE PRIVILEGED ACCESS MANAGEMENT PLATFORM

ABSTRACT

Though remote working provides various advantages to companies and employees, companies should use cybersecurity products that address the security risks associated with this working model. These products must ensure the security of the data used by employees who remotely access resources on company networks and the authorization of access to resources. Secure Remote Access method allows remote users to access resources on the company network via VPN-based solutions. Although VPN-based solutions provide secure remote access, they are inadequate in terms of managing security risks arising from direct access, VPN software installation, and restricting access of users with elevated privileges under defined rules. Identity and Access Management (IAM)

* Dr. Kron Teknoloji, Ürün Yönetim Bölümü, Uzman Ürün Sahibi, deniz.tumer@krontech.com, 05057311450

ORCID ID: 0000-0003-0130-0542

ensures that users have access to resources at the right time and for the right reasons, whereas Privileged Access Management (PAM) supports IAM solutions in managing users with elevated privileges. Remote Privileged Access Management (RPAM) is a specialized form of PAM and ensures secure, controlled, and auditable access to critical resources by users with elevated privileges remotely. RPAM features VPN-less access, ensures the authentication of users with elevated privileges, and does not require additional software for VPN. With these features, RPAM performs successfully where VPN-based solutions fall short. This paper introduces an RPAM framework that provides secure, controlled, and auditable access to resources in company networks for users with elevated privileges. The proposed RPAM framework is integrated with our fully-fledged PAM product, Kron PAM. The RPAM framework enables clients to effectively manage the control, audit, and security of privileged remote access.

Keywords: Remote Privileged Access Management (RPAM), Privileged Access Management (PAM), Identity and Access Management (IAM), Remote Work, Cybersecurity.

1. GİRİŞ

Pandemi döneminde geçici bir çalışma modeli olarak benimsenen uzaktan çalışma modeli, pandemi sonrasında bazı şirketler için tam zamanlı olarak, bazıları içinse ofislere kısmi zamanlı gelişle birleştirilerek oluşturulan hibrit model olarak kalıcı bir iş modeli haline gelmektedir (Barbour et al., 2024). Bu çalışma modeli hem şirketlere hem de çalışanlara çeşitli avantajlar sağladığı gözlemlenmektedir (Sherif, 2024). Örneğin, çalışanlar uzaktan çalışma ile iş ve özel hayat dengelerini zamanı daha iyi yöneterek kurma imkânı bulurken, şirketler ofis kiralama ve ofis içi masraflarını azaltma ve coğrafi engellere daha az takılarak çalışan bulma ihtimalini arttırma imkanına sahip oldular.

Bu çalışma modeli her ne kadar şirketlere avantajlar sağlasa da onlara kendi IT altyapılarının, verilerinin ve ağlarının güvenliği konularında çeşitli zorluklar çıkarmaktadır. Bu zorlukların üstesinden gelebilmek için, şirketler güçlü güvenlik çözümlerine ve bu çözümlere kendi çalışanlarını ve sistemlerini entegre etmeye ihtiyaç duymaktadırlar. Örneğin, email yoluyla gönderilen phishing ve malware tuzaklarına, hem şirketin kullandığı siber güvenlik çözümleri ile önlem alınmalıdır, hem de çalışanların bu tuzaklara karşı farkındalığı arttırılmalıdır (Pranggono & Arabo, 2021).

Şirketler, çalışanlarının bu çalışma modeli ile şirket dışı ağlardan, şirket içi ağlara bağlanarak çalıştığını göz önünde bulundurarak, uzaktan erişimi sağlayan siber güvenlik çözümlerini uygulamalıdır. Bu siber güvenlik çözümler, çalışanların uzaktan bağlanarak çalışmaları esnasında, kullandıkları verilerin güvenliğini ve erişmeye çalıştıkları kaynaklara olan yetkilendirmeyi sağlamalıdır (Zohaib et al., 2024).

Güvenli Uzaktan Erişim (İngilizcesi: Secure Remote Access) yöntemi ile uzaktaki çalışanlar kurumsal kaynaklara doğrudan Sanal Özel Ağ (İngilizcesi: Virtual Private Network (VPN)) veya bulut tabanlı çözümler aracılığıyla güvenli bir şekilde eriştirilirler (Haber, 2020b). Yapılan bir araştırmaya göre (Secur, 2024), bu yöntemin sağlıklı uygulanamaması sonucunda oluşabilecek veri ihlalinin maliyeti ortalama 173.000 Amerikan dolarına denk gelmektedir. Güvenli uzaktan erişim için en yaygın yaklaşımlardan biri VPN kullanılmasıdır. VPN, özellikle internet gibi ortak ağlar üzerinden, özel bir ağa güvenli ve sanal bir bağlantı kurulmasını sağlayan bir teknolojidir. Bu sayede yetkili kullanıcılar, sanki doğrudan özel ağa bağlıymış gibi veri alışverişi yapabilirler ve ağ kaynaklarına erişim sağlayabilirler (Scott et al., 1999).

VPN tabanlı çözümler, her ne kadar güvenli uzaktan erişimi sağlamada başarılı olsalar da aşağıda belirtilen güvenlik zorluklarıyla baş etmeleri beklenmektedir (Frankel et al., 2008):

- Uzaktan çalışanın güvenilmeyen uç noktası (İngilizcesi: endpoint) ile şirket ağı arasında doğrudan bağlantı kurulmasının yönetilmesi,
- Endpoint'te VPN için uzaktan erişim yazılımlarının kurulması ve yönetilmesi,
- VPN sayesinde şirket ağlarına geniş yetkilerle erişebilen kullanıcıların yetkilerinin kısıtlanması ve bu sayede en az ayrıcalık ilkesine (İngilizcesi: Principle of Least Privilege (PoLP)) (Saltzer & Schroeder, 1975) uyulması,
- Çalışanın kimliğinin oluşturulmasının, yönetilmesinin, çalışana uygun erişim atamalarının yapılmasının ve bu atamaların yönetilmesinin desteklenmesi*.

Şirketler, güvenli uzaktan erişimleri yönetirken, VPN tabanlı çözümlerde gözlemlenen bu güvenlik zorluklarını aşabilen siber güvenlik çözümlerine ihtiyaç duymaktadırlar.

Bilişim teknolojisi literatüründe, Kimlik ve Erişim Yönetimi (İngilizcesi: Identity and Access Management (IAM)), doğru kullanıcıların doğru kaynaklara, doğru zamanda ve doğru nedenlerle erişmesini sağlayan bir güvenlik disiplini olarak tanımlanmaktadır[†]. Şirketler, IAM ürünlerini kullanarak kendi kaynaklarına hem şirket içerisinden hem de uzak ortamlardan güvenli erişimlere imkân tanırırlar.

Şirketler, kullanıcı hesaplarını yönetirken kullanıcı hesaplarını normal kullanıcı ve ayrıcalıklı kullanıcı hesabı olmak üzere ikiye ayırmaktadırlar. Ayrıcalıklı kullanıcı hesaplar, normal kullanıcı hesaplarından özel izinlere sahip olması sebebiyle farklılık göstermektedirler. Güvenliği sağlanamayan ve iyi yönetilemeyen ayrıcalıklı hesaplar, ciddi bir güvenlik açığına sebebiyet verebilirler. Bu güvenlik problemlerine engel olmak için, ayrıcalıklı kullanıcı hesaplarının sürekli olarak şirket içinden ve dışından gelebilecek saldırılara karşı korunmaları gerekmektedir.

Ayrıcalıklı Erişim Yönetim (İngilizcesi: Privileged Access Management (PAM)) sistemleri, IAM çözümlerine, ayrıcalıklı kullanıcı hesapların yönetimi için özelleştirilmiş kontrol, denetim ve görüntüleme özelliklerini ekleyerek IAM çözümlerini tamamlarlar (Haber, 2020a).

Uzaktan Ayrıcalıklı Erişim Yönetimi (İngilizcesi: Remote Privileged Access Management (RPAM)) ise, şirketlerdeki yöneticiler, ayrıcalıklı servis hesapları ya da üçüncü taraflar gibi yüksek yetkili kullanıcıların şirket dışından kritik sistemlere erişimini güvenli, kontrollü ve izlenebilir hale getiren çözümler bütünüdür ifade eder. RPAM ürünleri VPN-siz (İngilizcesi: VPN-less) erişimi destekleyerek, uzaktan çalışılacak ortamlara ve şirket ağlarına ekstra yazılım kurulma ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır. Buna ek olarak RPAM ürünleri, yüksek yetkili kullanıcıların kimlik doğrulamasını ve bu kullanıcıların uzaktan erişebilecekleri cihazlara olan erişim yetkilerini de yönetmektedir. Bu sebeplerle RPAM, yukarıda bahsedilen VPN tabanlı çözümlerin baş etmesi gereken zorlukları çözebilmektedir.

Bu makalede, yetkili kullanıcıların şirket ağlarında bulunan kritik sistemlere ve cihazlara erişimini güvenli, kontrollü ve izlenebilir hale getiren bir RPAM çerçevesi tanıtıyoruz. Önerilen RPAM çerçevesi Secure Remote Access olarak adlandırılmış olup, tam teşekküllü bir PAM ürünü olan Kron PAM ürünümüze entegre olarak çalışan bir bileşendir (PAM ürünümüzün önceki adı Kron Single Connect'ti)[‡], ve de mevcut PAM ürünümüzün kimlik doğrulama, erişim yönetimi, oturum izleme ve kayıt alma gibi özellikleri ile tam uyumlu çalışmaktadır. Bu çerçeve, VPN-less stratejiyi kullanarak uzaktan erişimleri ek bir yazılım kurulmasına ihtiyaç duymadan yönetmekte ve yetkili kullanıcıların uzaktan bağlanma esnasında kullanabilecekleri geniş yetkilerinin sadece ihtiyacı kadarını kullanmasını sağlayarak en az ayrıcalık ilkesini (PoLP) desteklemektedir. "Asla güvenme, her zaman doğrula" mottosuna sahip olan Sıfır Güven (İngilizcesi: Zero Trust) mimarisine (Stafford, 2020) uygun tasarlanan RPAM

* Gartner Inc., Securing Remote Privileged Access for External Users, <https://www.gartner.com/en/documents/4391099>

† <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/identity-and-access-management-iam>

‡ <https://krontech.com/kron-pam>

çerçevemiz, hiçbir kullanıcıya ve sisteme otomatik olarak güvenmemekte olup, her bir erişim isteği için kimlik doğrulama, bağlam kontrolü ve sürekli izleme adımlarını çalıştırmaktadır. Bunlara ek olarak, RPAM çerçevemiz, Tam Zamanında (İngilizcesi: Just-in-Time (JIT)) erişimi destekleyerek bir kullanıcının sistemdeki bir kaynağa yalnızca ihtiyaç duyduğu anda ve sınırlı bir süre boyunca uzaktan ayrıcalıklı erişim izni almasını sağlamaktadır. Son olarak RPAM çerçevemiz, müşterilerin şirket dışından gelen yüksek yetkili erişimlerin kontrolünü, denetimini ve güvenliğini etkili bir şekilde yönetmelerine olanak tanımakta olup uzaktan erişim sırasında ortaya çıkabilecek potansiyel güvenlik risklerini azaltmalarına yardımcı olmaktadır.

Makalenin geri kalanı şu şekilde düzenlenmiştir. Bölüm 2'de bu makalede önerilen RPAM çerçevesinin kolay anlaşılabilmesi için gerekli olan IAM ve PAM ile ilgili arka plan bilgilerini tanıtıyoruz. RPAM kavramını, IAM ve PAM'a çözüm olarak getirdiği özellikleri Bölüm 3'te anlatıyoruz. Bölüm 4'te önerilen RPAM çerçevesinin mimarisine genel bir bakış sunuyoruz. Bölüm 5'te mevcutta diğer alternatif ürünler ile RPAM çerçevemizi karşılaştırıyoruz. Son olarak bu makaleyi Bölüm 6'da sonuçlandırıyoruz ve gelecekte yapmayı planladığımız çalışmaları özetliyoruz.

2. ARKA PLAN BİLGİSİ

Bu bölümde IAM ve PAM kavramlarına ilişkin bazı temel bilgileri sunmaktayız.

2.1. Kimlik ve Erişim Yönetimi (IAM)

Kimlik ve Erişim Yönetimi (İngilizcesi: Identity and Access Management (IAM)); dijital varlıkların tanımlanması, bu varlıkların kimlik bilgilerinin doğrulanması ve yetkilendirilmesi süreçlerini yöneten, kimlik yönetimi, kimlik doğrulama ve erişim yönetimi sistemlerini kapsayan geniş bir terimdir (Sharma et al., 2015).

2.1.1. Kimlik Yönetimi

Şirket içinde uygulamalar, cihazlar ve son kullanıcılar, güvenilir iç veya dış kimlik sağlayıcıları tarafından (bazen her ikisi tarafından) oluşturulan dijital kimliklerle tanımlanır. Bu kimlikler, sistemlerle hangi kullanıcıların veya nesnelerin etkileşime gireceğini belirlemek için kimlik doğrulama bilgileriyle ilişkilendirilir (Werner et al., 2017).

Kimlik yönetimi, dijital kimlikler ve bu kimliklerle ilişkili bilgilerin yönetilmesini sağlayan hizmetler ve teknolojilerin uygulandığı bir süreçtir. Kimlik yönetimi araçları sayesinde, şirketler uygulama, cihaz ve son kullanıcı hesaplarını oluşturabilmekte, bilgilerini güncelleyebilmekte, hesapları askıya alabilmekte ve hatta silebilmektedirler. Ayrıca, şirketler, kendi hizmet ve kaynakları üzerinde tam kontrol sahibi olmak için, bu araçlarla hizmet ve kaynaklarını ayrı ayrı tanımlayarak birbirlerinden ayırabilirler (Osmanoglu, 2013).

Kimlik yaşam döngüsü yönetimi şu şekilde özetlenebilir:

- Kimlik yönetim sistemi, bir hesap ve ona bağlı kimlik doğrulama bilgilerini oluşturmaktadır ya da alternatif olarak kimlik doğrulama bilgilerini başka bir sistem aracılığıyla kendi sistemine ekleyebilmektedir. Oluşturulan veya eklenen hesapların erişim yetkileri, çeşitli öznitelikler veya roller aracılığıyla belirlenmektedir. Erişim yetkileri, hesapların hangi kaynaklara ya da hizmetlere erişebileceğini tanımlamaktadır.
- Zaman içerisinde, ya da ihtiyaç duyulması durumunda, hesapların özellikleri, kullanıcı öznitelikleri ve rolleri değişebilmektedir. Kimlik yönetim sistemleri, bu değişiklikleri tutarlı bir şekilde yönetmek zorundadırlar.

- Bir kimliğin yaşam döngüsü sona erdiğinde, zaman veya iş gereksinimlerinden ötürü o kimliğin hesabı pasif hâle getirilebilir veya tamamen silinebilir. Bu durumda, hem kimlik bilgileri kaldırılmalı (veya geçici olarak başka bir alanda saklanmalı), hem de hizmetlere ve kaynaklara erişim hakları düzenlenmelidir. Tüm bu işlemler, kimlik yönetim sistemi tarafından, mevcut sistemleri minimum düzeyde etkileyecek veya işlevselliklerini bozmayacak şekilde gerçekleştirilmelidir (Habiba et al., 2014).

2.1.2. Kimlik Doğrulama

Kimlik doğrulama, kullanıcıların ve uygulamaların gerçekten iddia ettikleri kişi veya uygulama olup olmadıklarını belirlemek için kullanılır. Statik kullanıcı adı ve şifreye dayalı tek faktörlü kimlik doğrulama (İngilizcesi: Single Factor Authentication (SFA)), birçok sistemde kullanıcı kimlik bilgilerini doğrulamak için yaygın olarak tercih edilse de bu yöntem şifrelerin kullanıcılar tarafından kolayca unutulabilmesi ve bilgisayar korsanları tarafından kolayca ele geçirilebilmesi nedeniyle bazı güvenlik risklerini beraberinde getirmektedir (Al-Muhtadi, 2002).

Şirketlerin kullandıkları kaynaklar, kullanıcılar, hizmetler ve sistemler büyüdükçe ve çeşitlendikçe, yalnızca SFA kullanımı güvenlik açısından yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle, şirket içinde kimlik doğrulama sırasında, SFA'ya ek olarak tek kullanımlık şifreler, Captcha'lar, Kimlik Numarası (İngilizcesi: Personal Identification Number (PIN)) ve benzeri doğrulama yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir. Bu yöntem, çok faktörlü kimlik doğrulama (İngilizcesi: Multi-Factor Authentication (MFA)) olarak adlandırılır. MFA kullanımı sayesinde, IAM sistemleri kimlik doğrulama süreçlerini daha güvenli hale getirir.

Şirketlerde, kullanıcılar birden fazla kaynağa, sisteme veya hizmete erişim sağlamak için genellikle birden fazla kullanıcı hesabı (kimlik bilgisi) taşımak zorunda kalır. Bu hesapları kullanan kullanıcılar açısından, tüm bu kimlik bilgilerini hatırlamak, stresli ve hataya açık bir süreç olabilir (Indu et al., 2018). Tek oturum açma (İngilizcesi: Single-Sign On (SSO)) kimlik doğrulaması, kullanıcıların birden fazla kaynağa, sisteme veya hizmete erişim sağlamak için yalnızca tek bir kimlik bilgisi kullanmalarına imkân tanır.

IAM ürünleri, MFA ve SSO kimlik doğrulamasını birleştirerek daha iyi kimlik bilgisi yönetim imkânı sağlarlar ve kullanıcıların şifre kullanımını basitleştirirler (Karie et al., 2020).

2.1.3. Erişim Yönetimi

AB'nin Genel Veri Koruma Tüzüğü (İngilizcesi: General Data Protection Regulation (GDPR)), kişisel verileri, bir kişiyi fiziksel ya da dijital ortamda doğru şekilde tanımlamaya yarayan bilgi öğeleri olarak tanımlar. Örneğin, kullanıcıların adı, soyadı, adresi, telefon numarası, kimlik numarası, güvenlik kamera görüntüleri ve IP adresleri gibi veriler kişisel verilere örnek olarak gösterilebilir. GDPR, ayrıca özel güvenlik önlemleriyle korunması gereken hassas verileri de tanımlar. Bu tür hassas veriler, kullanıcıların dini inançları, siyasi görüşleri, yaşam tercihleri, cinsel yönelimleri, biyometrik ve genetik bilgileri gibi verilerdir (Voigt & Von dem Bussche, 2017).

Veri güvenliğini sağlayan mekanizmaların yetersiz olması durumunda, yetkisiz kullanıcılar diğer kullanıcıların kişisel ve hassas verilerine erişim sağlayabilir. Bu güvenlik açığını kapatmak için IAM ürünleri, kimliği doğrulanan kullanıcıların ve uygulamaların hangi kaynaklara, hangi şartlar altında erişebileceğini yöneten erişim kontrol sistemlerinden (İngilizcesi: Access Control System (ACS)) yararlanır. ACS sistemleri, yalnızca yetkili kullanıcıların doğru zamanda ve uygun koşullarda kullanıcı verilerine erişmelerini sağlayarak güvenliği garanti eder. Bu sistemler, rol tabanlı erişim kontrolü (İngilizcesi: Role-Based Access

Control (RBAC)) (Sandhu, 1998) veya öznitelik tabanlı erişim kontrolü (İngilizcesi: Attribute-Based Access Control (ABAC)) (Hu et al., 2015) gibi farklı yapılarla uygulanabilir.

2.2. Ayrıcalıklı Erişim Yönetimi (PAM)

Ayrıcalıklı kullanıcı hesapları, özel yetkilere ve izinlere sahip olan, yüksek güvenlik gerektiren hesaplar olarak tanımlanır. Birden fazla ayrıcalıklı hesaba sahip olan şirketler, her bir hesap için genellikle benzersiz kullanıcı adı-şifre kombinasyonları belirlemeye eğilimlidir. Bu yaklaşım, şirket içindeki güvenlik seviyesini artırsa da kullanıcıların bu kimlik bilgilerini hatırlama zorunluluğunu doğurur. Ancak, kullanıcılar çoğunlukla bu kimlik bilgilerini bilgisayarlarında ya da çalışma ortamlarında bulunan kağıtlarda saklarlar. COVID-19 pandemisi ile, evden çalışma oranlarının artması ve buna bağlı olarak iş yapış şekillerinin değişmesi, ayrıcalıklı kullanıcı bilgilerine dışarıdan erişim riskinin artmasına sebep olmuştur (Bick et al., 2020). Bu durum hem ayrıcalıklı kullanıcı bilgilerinin çalışan dışındaki kişilerce öğrenilmesine, hem de eski çalışanların bu bilgileri önceki kurumlarına zarar vermek amacıyla kötü niyetli bir şekilde kullanabilmesine yol açmaktadır (Cappelli et al., 2012). Ayrıcalıklı kullanıcı hesaplarının bilgileri kaybolduğunda, yetkisiz kişilerle paylaşıldığında veya bilgisayar korsanları tarafından çalındığında, sistemde ciddi güvenlik açıkları meydana gelir. Bu tür güvenlik risklerini önlemek ve yönetmek için, kuruluşların ayrıcalıklı hesapları ve bu hesapların bilgilerini koruyan güvenlik sistemlerine ihtiyaçları vardır.

Ayrıcalıklı Erişim Yönetimi (İngilizcesi: Privileged Access Management (PAM)) sistemleri, şirket içi ve hibrit ortamlardaki ayrıcalıklı hesapların kimlik bilgilerini koruyan, bu hesapları yöneten ve ayrıcalıklı erişimlerini sağlayan sistemlerdir. PAM sistemleri, genellikle ayrıcalıklı kullanıcıların kimlik bilgilerini saklayan dijital bir kasa oluşturur ve bu kasadaki bilgilere yalnızca yetkilendirilmiş kullanıcıların erişmesine izin verir. Kasanın içindeki şifreler, her kullanım sonrasında otomatik olarak yenilenir. Ayrıca, PAM sistemleri, ayrıcalıklı hesapların kullanımına dair zaman ve mekân kısıtlamaları belirlemeye olanak tanır.

PAM sistemleri, kullanıcıların dijital kasa kullanılması ve kullanıcıların eriştiği kaynaklar için açılan oturumlar esnasında ayrıntılı kayıtlar tutmaktadır. Bu kayıtlar, erişilen kaynaklarla ve kullanılan servislerle ilgili ham veri veya video formatında olabileceği gibi, kullanıcıların oturum sırasında gerçekleştirdiği eylemleri ve davranışları da detaylandırabilir. Örneğin, klavye ve fare kullanımı, hızları ve hareket biçimleri gibi bilgiler bu kapsamda kayıt altına alınabilmektedir. Bazı PAM sistemleri, bu kayıtların anlık olarak başka bir yetkili kullanıcı tarafından izlenmesini mümkün kılar.

PAM sistemlerinde kullanılan dijital kasa ve ayrıntılı kayıt tutma özellikleri sayesinde, ayrıcalıklı kullanıcıların kimlik bilgilerinin çalınması engellenir ve tüm süreçler, gelecekte incelenebilmesi için kaydedilir (Garbis & Chapman, 2021).

2.3. IAM ve PAM Ürünlerinin Uzaktan Ayrıcalıklı Erişim Konusundaki Yetersizlikleri

IAM ürünleri, kullanıcıların kimlik doğrulamasını sağlayarak erişim haklarını denetlemektedir ve bu erişimlerin genellikle iç ağlarda veya şirket sınırları içinde yönetilmesine odaklanmaktadır. Bu sebeple IAM ürünleri, uzaktan çalışmayla birlikte gelen dinamik erişim ihtiyaçlarını yönetmekte zorlanmaktadır. Uzaktan erişim senaryolarında, ağ dışındaki kullanıcıların, özellikle mobil cihazlar veya VPN bağlantıları üzerinden yapılan erişim girişimlerinin, IAM araçlarıyla doğru şekilde kontrol edilmesi güç olmaktadır. Bunun sonucu olarak çeşitli güvenlik açıkları meydana gelebilmektedir.

Benzer şekilde, PAM ürünleri, ayrıcalıklı kullanıcı hesaplarına yönelik erişim kontrolleri sağlasa da uzaktan erişim için yeterince güçlü ve esnek çözümler sunmamaktadırlar. PAM ürünleri, çoğunlukla iç sistemlere yönelik olan erişim yetkilerini yönetmek için tasarlanmışken, dışarıdan gelen erişimlerin izlenmesi ve kontrol edilmesi konusunda yetersiz kalmaktadırlar. Özellikle yetkili çalışanların, yöneticilerin ve üçüncü tarafların şirket içi sistemlere dışarıdan erişim sağlamaya çalıştığı durumlarda, PAM ürünlerinin var olan güvenlik katmanları bu konuda yetersiz kalabilmektedir. Bu da dışarıdan gelen tehditlerin ve potansiyel güvenlik ihlallerinin fark edilmeden gelişmesine neden olabilmektedir.

Özetle, IAM ve PAM çözümleri, şirket içinde kullanıcıların kimliklerinin ve erişimlerinin yönetilmesinde etkili araçlar olsalar da özellikle üçüncü parti kullanıcıların ya da uzaktan çalışan personelin şirket içi sistemlerine güvenli şekilde erişmesi gereken durumlarda yetersiz kalmaktadırlar[§].

IAM ve PAM çözümleri genelde VPN tabanlı erişimle entegre olarak uzaktan erişimi desteklemeye çalışsalar da VPN tabanlı erişimler en az ayrıcalık ilkesine (PoLP) tam anlamıyla uymamaktadırlar. Buna ek olarak, uzaktan çalışanın şirket için güvenilmez sayılabilecek end point'i ile şirket ağları arasında doğrudan bağlantı kurulabilmesi çeşitli güvenli risklerini beraberinde getirir. Ayrıca, VPN hem endpoint tarafında hem de şirket içi tarafında ek yazılım kurulumuna ihtiyaç duymaktadır ve bu yazılımların sistemin genel güvenliğinden emin olabilmek için sürekli denetlenmesi ve güncellenmesi gerekmektedir. Son olarak, VPN üzerinden sağlanan erişimlerde kullanıcılar, genellikle geniş bir ağ segmentine erişim hakkı elde ederler, bu da yatay hareket riskini artırır (Frankel et al., 2008).

3. UZAKTAN AYRICALIKLI ERİŞİM YÖNETİMİ (RPAM)

Uzaktan Ayrıcalıklı Erişim Yönetimi (İngilizcesi: Remote Privileged Access Management (RPAM)), yöneticiler, servis hesapları ve üçüncü parti kullanıcılar gibi yüksek yetkili kişilerin şirket dışından kritik sistemlere erişimini VPN gerektirmeden, güvenli, kontrollü, izlenebilir şekilde yönetmelerini sağlayan çözümler bütünüdür. RPAM ile PAM ismen benzer olduklarından karışmaması için özet olarak tanımlayacak olursak, PAM ürünleri organizasyonel ortamlar için temel ayrıcalıklı erişim güvenliğini sağlarken, RPAM ürünleri ayrıcalıklı kullanıcılara uzaktan erişim verilmesi konusunda özelleştirilmiş siber güvenlik ürünleridir.

Şirketlerin ayrıcalıklı kullanıcıların uzaktan erişimlerini etkili ve güvenli bir yolla yönetmesi için RPAM çözümlerine yönelmeleri gerekmektedir. Şirketlerin RPAM'e neden ağırlık vermesi gerektiğini belirten Gartner Inc. 'in raporunda** , 2026 yılına kadar RPAM ile PoLP yaklaşımını uygulayan şirketlerin güvenlik risklerine maruz kalma oranlarını %50'den fazla azaltacağı söylenmektedir.

ABD İç Güvenlik Bakanlığı tarafından yönetilen bir siber acil müdahale ekibi olan Endüstriyel Kontrol Sistemleri Siber Acil Durum Müdahale Ekibi (İngilizcesi: Industrial Control Systems Cyber Emergency Response Team (ICS-CERT)) 'ne göre RPAM ürünleri genel olarak şu özelliklere sahip olmalıdır (Haber & Hibbert, 2017):

- Uzaktan erişim yapacak kullanıcının RPAM tarafından kimlik doğrulamasının yapılabilmesi,

[§] Gartner Inc., Securing Remote Privileged Access for External Users, <https://www.gartner.com/en/documents/4391099>

^{**} Gartner Inc., Securing Remote Privileged Access Management Through RPAM Tools, <https://www.gartner.com/en/documents/5063131>

- RPAM tarafından yönetilen kaynaklara ve cihazlara, uzaktan erişim yapacak kullanıcı için oturum açma isteği oluşturulabilmesi,
- Uzaktan erişim yapılarak açılan oturumda kullanıcı eylemlerinin, RPAM tarafında tanımlı olan yetki politikalarıyla kontrol altına alınabilmesi,
- Uzaktan erişim yapılarak açılan oturumun, RPAM tarafından loglarının tutulabilmesi ve opsiyonel olarak kayıt altına alınabilmesi.

RPAM ürünleri destekledikleri kapsamlı ve detaylı güvenlik yaklaşımları sayesinde, Bölüm 2.3'te bahsedilen IAM ve PAM ürünlerinde sıklıkla kullanılan VPN tabanlı çözümlerin karşılaştıkları uzaktan ayrıcalıklı erişim konusundaki yetersizlikleri çözebilmektedirler.

VPN tabanlı çözümler, uzaktan erişim sırasında genellikle kullanıcılara geniş ağ erişimi sunar ve bu erişim, çoğu zaman ince ayarlı yetkilendirme kontrollerinden yoksundur. Bu durum, kullanıcıların görevleri için gerekli olandan fazla kaynağa erişmesine neden olabilir. Buna karşılık, RPAM çözümleri, uzaktan erişim sırasında yalnızca gerekli sistem ve kaynaklara minimum ayrıcalıklarla erişim verilmesini sağlayarak, hata riskini ve kötüye kullanım ihtimalini en aza indirir. Böylece kullanıcılar, görev tanımları dışındaki kaynaklara erişemez ve sistem üzerinde gereksiz yetkilerle donatılmamış olur. Bu yetki sınırlamaları, RPAM çözümlerinin PoLP ilkesi ile tam uyumlu bir şekilde çalıştığını gösterir.

Bir kullanıcıya yalnızca ihtiyaç duyduğu anda, kısıtlı süreyle ve sadece gereken kaynaklara erişim izni verilmesini tanımlayan Tam Zamanında (İngilizcesi: Just-in-Time (JIT)) ilkesi geleneksel VPN çözümleri tarafından desteklenmemektedir. Ayrıca, JIT' in temel özelliklerinden biri olan erişim süresi sonunda otomatik yetki iptali VPN çözümleri tarafından sağlanmamaktadır. RPAM ürünleri ise, JIT ilkesini destekleyen, merkezi, güvenli ve denetlenebilir haldedir. RPAM ürünlerinde uzaktan erişim, yöneticinin onayı ya da otomatik politikalarla anlık olarak kısıtlı bir süre için verilmekte olup, süre dolduğunda erişim yetkisi iptal edilmektedir.

Güvenilmez uç nokta, kurumsal güvenlik politikaları dışında kalan veya güvenliği doğrulanmamış cihazlardır (örneğin, kullanıcıların evde kullandıkları bilgisayarlar ya da root edilmiş mobil cihazlar). VPN tabanlı çözümler ağ seviyesinde tüm iletişimi şifreleyerek güvenli uç noktadan kurum iç ağına doğru erişim sağlarlar. Bu da kurum ağına güvenli bir cihazın doğrudan bağlanmasına sebep olur. Bu durum, Sıfır Güven yaklaşımına karşı olmakta olup kurum ağını tehlikelere açık hale getirmektedir. RPAM çözümleri, uzaktan erişim sırasında Sıfır Güven yaklaşımına uygun olarak cihaz, kimlik ve davranış bazlı çok katmanlı kontrollerle bu tehlikeyi minimize ederler. Özetle, VPN tabanlı çözümler kimliklerin ve cihazların güvenli olduğunu varsaymaktadır, ancak RPAM ürünleri kimliklerin ve cihazların güvenilirliğini Sıfır Güven yaklaşımına uyumlu olarak her seferinde doğrulamaktadır.

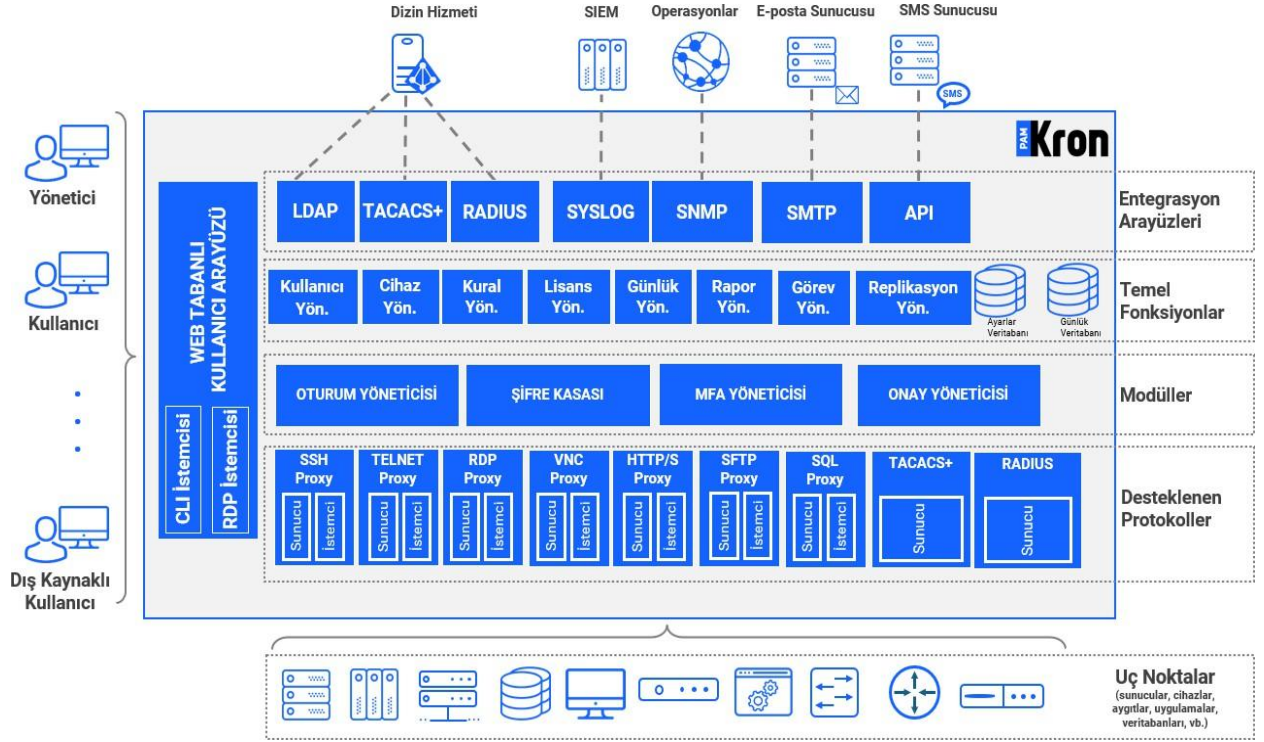
VPN tabanlı çözümler hem endpoint tarafında hem de şirket içi tarafta ek yazılım kurulumuna ihtiyaç duymaktadırlar. Ayrıca her endpointte, kullanıcı bazlı manuel ayarlamalar yapılması gerekmektedir. Kurulan yazılımların her bir işletim sistemine ve bilgisayarlara uyumlu olamayabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır. Aynı zamanda sistemin genel güvenliğinin bozulmaması için, devamlı olarak bu yazılımlar denetlenmeli ve güncellenmelidir. Oysa modern RPAM çözümleri, ek yazılım kurulumuna gerek duymayan bir yapıya sahiptirler. RPAM ürünlerinde kullanıcılar uzaktan erişim yapacakları zaman yalnızca web tarayıcılarını kullanırlar. Tarayıcı tabanlı çalışabilmesi sonucunda işletim sistemine ve bilgisayara olan bağımlılık bitmektedir, bu da RPAM' i daha esnek ve güvenli hale getirmektedir.

VPN tabanlı çözümlerin sağladığı izlenebilirlik/takip edilebilirlik düşük seviyededir ve yalnızca bağlantının olduğu bilgisi kaydedilir. Erişim esnasında kullanıcının yaptığı eylemler, koştugu komutlar, eriştiği veriler gibi detaylar VPN tabanlı çözümlerde detaylıca takip edilemezler. RPAM ürünleri ise, uzaktan oturumları gerçek zamanlı izleme ve kayıt altına alma,

klavye ve fare vuruş hareketlerini takip etme, detaylı günlük tutma gibi özelliklere sahip olarak erişim ile ilgili detaylı operasyonel görünürlük sağlamaktadırlar^{††}.

4. SİSTEMLER GENEL BAKIŞ

Bu bölümde Kron PAM ürünümüzün temel bileşenlerini ve RPAM çerçevesinde kullanılan yeni bileşenleri tanıtacağız. Şekil 1'de mavi alanlar Kron PAM ürünümüzde tanımlı olan bileşenleri göstermektedir.



Şekil 1: PAM Ürünümüzün Sistem Mimarisi

Bu bileşenlerden RPAM çerçevemiz ile ilişkisi olan bileşenleri kısaca tanıtmak gerekirse:

- Web Tabanlı Kullanıcı Arayüzü, farklı hesap tiplerine sahip kullanıcıların tek tipleştirilmiş bir web arayüzü kullanmalarına olanak sağlayarak Kron PAM ürünümüze giriş yapmalarına yardımcı olur. RPAM ile uzaktan ayrıcalıklı erişim yapacak kullanıcılar için, yetkili kullanıcıların Kron PAM ürünümüze giriş yaptıktan sonra erişilecek kaynaklar ve erişilme zamanlarını içeren bir istek oluşturmaları gerekmektedir.
- Kullanıcı Yöneticisi; kullanıcı oluşturma güncelleme ve silme, kullanıcı grubu oluşturma güncelleme ve silme ve son olarak kullanıcıların gruplara atanması ve gruplardan çıkarılması konularını yönetir. Bu bileşen ile yönetilen kullanıcılar, eğer yetkileri varsa RPAM ile uzaktan ayrıcalıklı erişim yapabilirler.
- Cihaz Yöneticisi; mobil, veritabanı, sunucu, ağ bileşenler vb. türlerinde cihazlar oluşturma güncelleme ve silme, cihaz grubu oluşturma güncelleme ve silme, cihazların cihaz gruplarına atanması ve gruplarından çıkarılması ve son olarak cihaz

^{††} Gartner Inc., Securing Remote Privileged Access for External Users, <https://www.gartner.com/en/documents/4391099>

grupları ile kullanıcı gruplarını eşleştirme konularını yönetir. RPAM ile uzaktan ayrıcalıklı erişim yapılacak cihazlar bu bileşen ile yönetilmektedirler.

- Kural Yöneticisi; güvenlik politikası oluşturma güncelleme ve silme, güvenlik politika grubu oluşturma güncelleme ve silme, güvenlik politikalarının gruplara atanması ve gruplardan çıkarılması ve son olarak güvenlik politika gruplarının hangi kullanıcı-cihaz grubu eşleşmelerine bağlanacağı konularını yönetir. RPAM ile uzaktan ayrıcalıklı erişim yapacak kullanıcıların hedef cihazlar üzerinde yapabileceği/yapamayacağı eylemleri belirleyen güvenlik politikalar bu bileşende yönetilir.
- Lisans Yöneticisi; Kron PAM ürünümüzde tanımlı olan 50'den fazla bileşen ve alt bileşen için kullanılması gerekli olan lisansları yönetir. Bu lisanslardan bir tanesi RPAM ile ilgilidir.
- Günlük Yöneticisi; kullanıcı eylemlerini ve sistemdeki her türlü durumu kayıt altına alan bileşendir. RPAM ile uzaktan ayrıcalıklı erişim yapacak kullanıcıların hedef cihazlar üzerinde yaptıkları her bir eylem, günlüklerde kayıt altına alınmaktadır.
- Oturum Yöneticisi; kullanıcıların açtıkları her bir oturumun yetkili kişiler tarafından anlık olarak ya da sonradan incelenmesine olanak sağlayan bileşendir. RPAM ile uzaktan ayrıcalıklı erişim yapacak kullanıcıların hedef cihazlar üzerinde yapacakları eylemler, yetkili yöneticiler tarafından izlenebilmektedir.
- MFA Yöneticisi; tek zamanlı parola (İngilizcesi: One-Time Password (OTP)), PIN, FIDO2 güvenlik anahtarı gibi çok faktörlü kimlik doğrulama yöntemlerini kullanan bileşendir. RPAM ile uzaktan ayrıcalıklı erişim yapacak kullanıcılar, bu bileşen ile, kendi parolalarına ek olarak diğer kimlik doğrulama yöntemlerini de kullanabilmektedir.
- Onay Yöneticisi; kullanıcıların açtıkları oturumlarda yaptıkları eylemlerin yetkili kişiler tarafından onaylanmasını/reddedilmesini yöneten bileşendir. RPAM ile uzaktan ayrıcalıklı erişim yapacak kullanıcıların hedef cihazlar üzerinde yapacakları eylemler, yetkili yöneticiler tarafından onaylanabilmektedir.

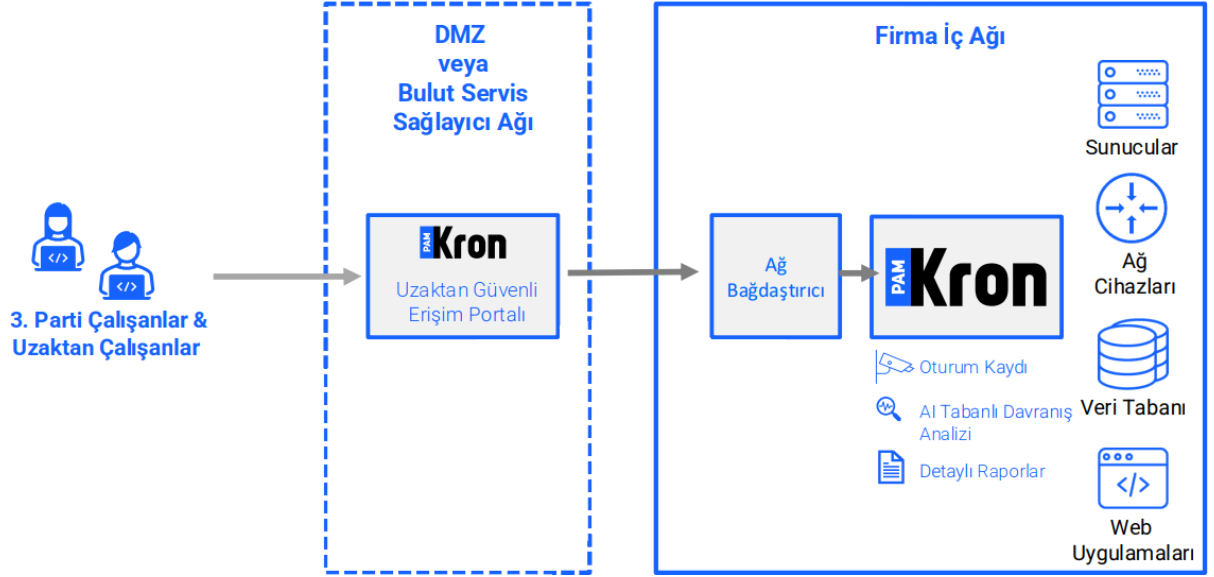
4.1. RPAM Çerçevemizin Bileşenleri

RPAM çerçevemiz Şekil 2'de gösterildiği gibi 2 adet bileşenden oluşmaktadır: “Uzaktan Güvenli Erişim Portalı” ve “Ağ Bağdaştırıcı”. Bu bileşenler, Şekil 2'de gösterilen diğer bir bileşen olan PAM ürünüyle entegre çalışmaktadır. “Uzaktan Güvenli Erişim Portalı”, firma iç ağının dışında Silahsızlandırılmış Bölgeye (Demilitarized Zone (DMZ)) ya da Bulut Servis Sağlayıcı tarafından sağlanan ortama yerleştirilmiştir. “Ağ Bağdaştırıcı” ise firma iç ağına bağlı olup Kron PAM ürünümüze erişebilir halde ayarlanmıştır.

İlk bileşen olan “Uzaktan Güvenli Erişim Portalı”, 3. parti çalışanların ya da uzaktan çalışacak kullanıcıların ayrıcalıklı erişimi için web tabanlı bir portal görevi görerek, önceden tanımlanmış çalışma saatleri içerisinde firma ağı içindeki cihazlara kullanıcıların güvenli bir şekilde erişmesini sağlamaktadır. “Uzaktan Güvenli Erişim Portalı” ile “Ağ Bağdaştırıcı” arasında kurulan güvenli bir HTTPS tüneli, geleneksel VPN' lere olan ihtiyacı ortadan kaldırarak güvenliği arttırmakta, uyumluluk sorunlarını azaltmakta ve güvenli veri iletimini sağlamaktadır. “Uzaktan Güvenli Erişim Portalı”, VPN-siz bir yaklaşımla geliştirildiği için VPN' i yöneten bir yazılıma ihtiyaç duymamaktadır.

İkinci bileşen olan “Ağ Bağdaştırıcı”, “Uzaktan Güvenli Erişim Portalı” ile kurduğu HTTPS tabanlı güvenli tünel üzerinden, tanımlı trafik yönlendirme kuralları aracılığıyla PAM ürününe erişim sağlamaktadır. Bu yapı sayesinde, “Uzaktan Güvenli Erişim Portalı” ile PAM ürünü, mantıksal düzeyde birbirine bağlanarak veri alışverişinde bulunabilmektedirler. Kısaca, “Ağ Bağdaştırıcı” kendisine bağlı iki bileşen arasında bir aracı görevi görmektedir. Ayrıca bu bileşen, firmanın dışından gelen isteklerin direkt olarak PAM ürünü üzerinden iç ağa gitmesini

engelleyen öncü bir güvenlik katmanı olarak sistemimizde yer almaktadır. Bu bileşenin kullanımı, veri iletişimi sırasında veri aktarım süresine kabul edilebilir bir gecikme yükü eklemekte olup, firmaların ekstra güvenlik katmanına sahip olmak için bu gecikmeyi tolere edebilmeleri beklenmektedir. “Uzaktan Güvenli Erişim Portalı”, kimlik doğrulama işlemini, erişim kontrolünü, oturum izlemesini, günlük tutulmasını ve onay süreçlerinin takip edilmesini “Ağ Bağdaştırıcı” aracılığıyla PAM ürünümüze erişip onunla entegre olarak gerçekleştirmektedir.



Şekil 2: PAM Ürünümüzün Sistem Mimarisi

4.2. RPAM Çerçevemizle Yapılan Örnek Bir Uzaktan Ayrıcalıklı Erişim Akışı

Kron PAM ürünümüzün RPAM ile ilgili ekranı üzerinden, uzaktan ayrıcalıklı erişimde bulunacak kullanıcı ya da kullanıcı grubu için sistem yöneticileri tarafından kısıtlı bir süre ve hedef cihaz ya da cihaz grubu içeren erişim isteği oluşturulmaktadır (Bakınız, Şekil 3 ve 4).

+ Add Request

X

✓

2

REQUEST INFORMATIONSELECT DATE

Username / Group (*)

test.kullanici X

Device / Group (*)

Linux-SSHv2-test - 10.20.42.129 X Windows-RDP-test - 10.20.41.49 X

☐ Passcode sending via SMS

NEXT

CANCEL

Şekil 3: Uzaktan Ayrıcalıklı Erişim İsteğinde Kullanıcı ve Cihaz Seçimi

+ Add Request

X

✓

✓

REQUEST INFORMATIONSELECT DATE

August 2025

< >

SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Start Time
Aug 27, 2025 10:08

End Time
Aug 27, 2025 19:00

☐ Set Time By Day

SAVE

BACK

Şekil 4: Uzaktan Ayrıcalıklı Erişim İsteğinde Tarih ve Saat Seçimi

Kron PAM ürünümüz, her bir erişim isteği için benzersiz bir URL ve parola oluşturmakta olup yalnızca uzaktan ayrıcalıklı erişimde bulunacak kişilerle bu bilgileri paylaşmaktadır (Bakınız, Şekil 5).

Dear test.kullanici,

Please follow the link below and log in to your account.

[Remote Access Portal](#)

Passcode: Da5ye3NS

KRON IS A GREAT PLACE TO WORK



Şekil 5: Uzaktan Ayrıcalıklı Erişim Bilgilerinin Paylaşımı

Kullanıcıyla paylaşılan URL, kullanıcının kullanmayı arzu ettiği web tarayıcıları üzerinden erişilerek kullanıcının “Uzaktan Güvenli Erişim Portalı” ‘na ulaşması sağlanmaktadır. Uzaktan ayrıcalıklı erişim ile ilgili bilgiler, kullanıcının kendi sistem şifreleri ve MFA yöntemleri, erişim öncesinde “Uzaktan Güvenli Erişim Portalı” tarafından kimlik doğrulama sürecinde kullanılarak çok katmanlı bir güvenlik yaklaşımı sunulmaktadır (Bakınız, Şekil 6 ve Şekil 7).

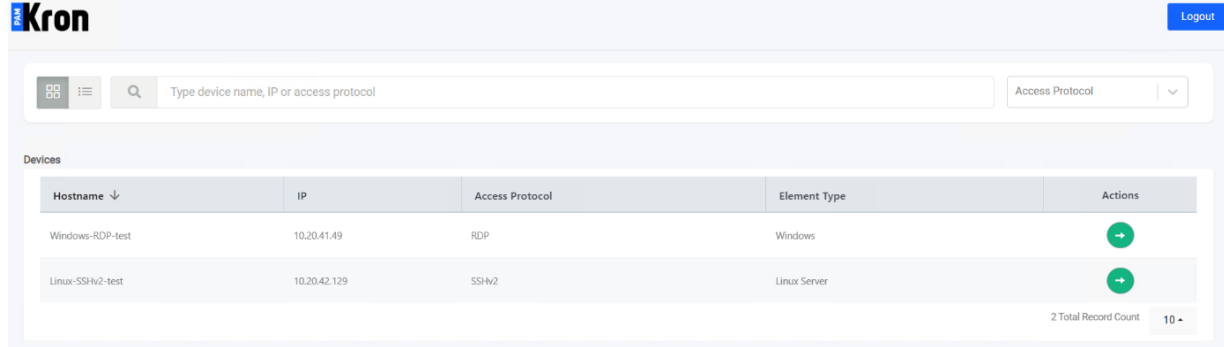


Şekil 6: “Uzaktan Güvenli Erişim Portalı” üzerinde yapılan Kimlik Doğrulama-Bölüm 1



Şekil 7: “Uzaktan Güvenli Erişim Portalı” üzerinde yapılan Kimlik Doğrulama-Bölüm 2

Uzaktan ayrıcalıklı erişim isteğinde belirtilen Windows ya da Linux cihazlar, “Uzaktan Güvenli Erişim Portalı” tarafından kullanıcıya listelenmektedir (Bakınız, Şekil 8).



Şekil 8: “Uzaktan Güvenli Erişim Portalı” tarafından gösterilen cihaz listesi

Kullanıcı kendisine verilen ve minimum seviyede olan uzaktan ayrıcalıklı erişim yetkisini, erişim isteğinde belirtilen süre bitene kadar kullanabilmektedir, bu özellik RPAM çerçevemizin PoLP' e ve JIT' e uyumluluğunu desteklemektedir (Bakınız, Şekil 9).

Operasyonel Teknoloji cihazları (İngilizcesi: Operational Technology (OT)) ve Endüstriyel Kontrol Sistemleri (İngilizcesi: Industrial Control Systems (ICS)) cihazları da dahil olmak üzere siber-fiziksel sistemlerine (İngilizcesi: Cyber-Physical Systems (CPS)) oturum yönetimi sağlamaktadır. BeyondTrust' un Secure Remote Access'inin geliştirilmesi gereken noktalardan bir tanesine risk tabanlı adaptif MFA desteğinin sağlanması örnek verilebilir.

5.3. CyberArk (Remote Access)

CyberArk, Amerika ve İsrail merkezli bir siber güvenlik şirketi olup, uzun yıllardır PAM alanındaki uzmanlığıyla öne çıkmaktadır. CyberArk, kimlik yönetimi, paylaşımlı servisler, dijital sırların korunması ve bulut güvenliği gibi temel güvenlik bileşenlerini bir araya getiren Identity Security Platform adlı kapsamlı bir çözümü kullanıcılarına sağlamaktadır.

Remote Access^{†††} ürünü, üçüncü parti kullanıcılar için gelişmiş kimlik yönetimi, birleştirme ve biyometrik veri tabanlı kimlik doğrulama özellikleri sunmaktadır, ama çoklu kullanıcıların oluşturabileceği oturum iş birliği ve aktarılan dosyaların otomatik taranması konularında iyileştirmeler yapmaları önerilmektedir.

5.4. Delinea (Privileged Remote Access)

Delinea, Amerika Birleşik Devletleri merkezli bir siber güvenlik firmasıdır ve 2021 yılında Thycotic ile Centrify şirketlerinin birleşmesiyle kurulmuştur. Firma, PAM çözümlerine odaklanmaktadır. Sundukları PAM ürünü, yöneticilerin, geliştiricilerin ve üçüncü parti kullanıcıların hassas sistemlere erişimlerini kontrollü, denetlenebilir ve sınırlandırılmış şekilde yönetmeyi amaçlamaktadır.

Delinea' nın RPAM ürünü olan Privileged Remote Access^{†††}, web tarayıcı tabanlıdır ve VPN-siz erişimi desteklemektedir. Bu ürün yapay zekâ destekli kayıt alma ve web tarayıcı tabanlı izleme gibi özellikleri desteklemektedir. SSO ile kullanıcıların farklı sistemlere erişebilmesini olanak sağlayan kimlik yönetimine sahip olan bu ürünün eksik özelliklerinden biri, uzaktan ayrıcalıklı oturumlara katılabilmek için ayrıcalıklı kullanıcının talebi doğrultusunda erişim isteği oluşturamamaktır.

5.5. ManageEngine (Secure Remote Access)

ManageEngine, Zoho Corporation'un kurumsal IT yönetimi birimi olarak öne çıkan, merkezi ABD'de konumlanmış bir teknoloji firmasıdır. Odaklandıkları alanlar arasında IAM, PAM, altyapı yönetimi ve güvenlik analitiği bulunmaktadır. Kapsamlı bir PAM platformu olan ManageEngine PAM360, politika tabanlı erişim yönetim sistemini sahiplenmesiyle ön plana çıkmaktadır.

ManageEngine' in PAM360' ına bağlı olan Secure Remote Access^{§§§}, yaygın protokollerle açılan oturumları yönetebilmektedir ve SSH tabanlı uç noktalara erişimler konusunda şifresiz uzaktan bağlantıyı desteklemektedir. Secure Remote Access'in sınırlı bulunan özelliklerinden öne çıkanları, üçüncü parti kullanıcıların kimlik yönetimi, yetkilendirme, oturum kaydı ve denetimidir ve bu konularda iyileştirmeler yapılması beklenmektedir.

5.6. One Identity (Safeguard Remote Access)

^{†††} <https://www.cyberark.com/products/remote-access>

^{†††} <https://delinea.com/products/privileged-remote-access>

^{§§§} <https://www.manageengine.com/privileged-access-management/secure-remote-access.html>

Quest Software çatısı altında faaliyet gösteren One Identity, ABD Kaliforniya merkezli bir siber güvenlik firmasıdır. Bu firma, One Identity Safeguard adlı PAM ürününe sahiptir ve bu ürün kapsamlı yetki yönetimi, oturum takibi ve analiz çözümlerini içermektedir.

One Identity' in RPAM ürünü olan Safeguard Remote Access^{****}, VPN-siz bir SaaS çözümü içermektedir. Öne çıkan özelliklerinden biri gerçek zamanlı trafik görüntüleme özelliği ile şüpheli erişimleri tespit edebilmektir. Bu ürünün geliştirmesi gereken özelliklerden biri farklı protokollerinin desteklenmesidir, çünkü şu an için uzaktan oturum yönetimi için yalnızca SSH ve RDP protokolleri desteklenmektedir. Ayrıca, yerel kimlik yönetimi özelliğine sahip olmadığı için kimlik yönetimi için IGA araçlarına entegrasyona ihtiyaç duymaktadır.

5.7. WALLIX (One Remote Access)

WALLIX, 2003 yılında Fransa merkezli olarak kurulmuş, IAM ve PAM alanında uzmanlaşmış bir siber güvenlik firmasıdır. WALLIX PAM çözüm ailesinin çekirdeğini oluşturan Bastion platformu; oturum yönetimi, dijital kasa, erişim yönetimi, parola yönetimi gibi bileşenlere sahiptir.

WALLIX' in RPAM ürünü olan One Remote Access^{†††}, OT, süreç kontrol ağları ve diğer CPS hedefleri için gelişmiş ve kapsamlı bir çözüm sunmaktadır. Ayrıca, TCP kimlik yönetimi, yetkilendirme, çoklu kullanıcıların oluşturabileceği oturum iş birliği ve güvenli dosya aktarım desteği sağlamaktadır. One Remote Access'in geliştirmeyi düşünmesi gereken noktalardan biri risk tabanlı adaptif MFA sistemine uyumluluğudur.

5.8. Kron Teknoloji (Secure Remote Access)

Son olarak kendimizden ve de RPAM çerçevemizin öne çıkan ve geliştirilmesi gereken özelliklerinden bahsedeceğiz. 2007 kuruluş yılı İstanbul merkezli firmamız IGA, PAM, veri güvenliği ve altyapı yönetimi başta olmak üzere birçok konuda müşterilerine ürünler sunmaktadır.

RPAM çerçevemiz olan Secure Remote Access' in^{††††}, öne çıkan özelliklerden ilki tam teşekküllü bir PAM ürünü olan Kron PAM ürünümüz ile tam olarak entegre olmasıdır. Bu entegrasyon sonucunda, mevcut PAM ürünümüzün kimlik doğrulama, erişim yönetimi, oturum izleme ve kayıt alma gibi özellikleri Secure Remote Access ile de kullanabilmekteyiz. Bir başka öne çıkan özellik, VPN-siz strateji kullanması sebebiyle uzaktan erişimler için ek bir yazılıma ihtiyaç duymamasıdır. Bunlara ek olarak, hem geniş yetkilerin sadece ihtiyacı kadarının kullanılmasını sağlayarak en az ayrıcalık ilkesini (PoLP), hem de her bir erişim isteği esnasında kimlik doğrulama, bağlam kontrolü ve sürekli izleme adımlarını uygulayarak Sıfır Güven (İngilizcesi: Zero Trust) mimarisini desteklemektedir. Son olarak, bir kullanıcının sistemdeki bir kaynağa yalnızca ihtiyaç duyduğu anda ve sınırlı bir süre boyunca uzaktan ayrıcalıklı erişim izni almasını destekleyerek Tam Zamanında (JIT) erişim modelini de desteklemektedir.

Bölüm 6' da RPAM çerçevemizde geliştirmeyi amaçladığımız özelliklerden bahsettik, kısaca özetlemek gerekirse; desteklediğimiz protokol yelpazesini genişleterek müşterilerin ihtiyaçlarını daha bütünsel olarak ele almayı, risk tabanlı adaptif MFA desteği sağlayarak kullanıcıların uzaktan erişim esnasında ortaya çıkan riskleri de dikkate alarak kimlik doğrulama sağlamayı ve de son olarak, uzaktan erişim esnasında yapılan dosya transferleri esnasında gönderilen/alınan dosyaların kapsamlı bir güvenlik taramasını yapmayı planlamaktayız.

6. SONUÇ VE GELECEKTEKİ ÇALIŞMALAR

**** <https://www.oneidentity.com/products/one-identity-safeguard-remote-access/>

††† <https://www.wallix.com/products/remote-access/>

†††† <https://krontech.com/secure-remote-access>

Bu makalede Kron PAM ürünümüzle entegre çalışan RPAM çerçevemizi tanıttık. Tanıtılan RPAM çerçevesi, uzaktan ayrıcalıklı erişim yönetiminde VPN tabanlı çözümlerin karşılaştığı doğrudan erişim riskleri, yönetsel karmaşıklıklar ve geniş yetkili erişimlerdeki güvenlik açıkları gibi zayıflıkları gidererek pratik, güvenli ve etkili bir çözüm olmaktadır. Önerilen RPAM çerçevesi, yüksek yetkili kullanıcıların şirket içi sistemlere VPN-siz, kontrollü ve izlenebilir biçimde erişimini mümkün kılmakta, IAM ve PAM yaklaşımlarını bütünleyici bir yapıda ele almaktadır. Entegre olduğu PAM ürününün sunduğu erişim kontrolü, kimlik doğrulama ve oturum izleme yetenekleri sayesinde, RPAM çerçevemiz şirket dışından gelen ayrıcalıklı erişimler güvenli bir şekilde yönetilebilmekte ve potansiyel saldırı yüzeyini önemli ölçüde azaltılmaktadır.

Bu makalede Bölüm 4'te gösterilen RPAM çerçevesi bir başlangıç prototipidir ve bir RPAM' in sağlaması gereken temel özelliklere sahiptir. Bununla birlikte, gelecekte bu çerçevenin daha gelişmiş özelliklerle zenginleştirilmesini planlamaktayız.

Tanıtılan RPAM ürünümüz, şu an için yalnızca Remote Desktop Protocol (RDP) ve Secure Shell (SSH) tabanlı uzaktan ayrıcalıklı erişim özelliklerini desteklemektedir. Gelecekte RPAM ürünümüzün desteklediği protokol yelpazesini genişletmeyi, kapsama alanını arttırmayı ve de müşterilerin ihtiyaçlarını daha bütünsel karşılamayı amaçlıyoruz. Bu bağlamda, web erişimi için Hypertext Transfer Protocol (HTTP) ve Secure Hypertext Transfer Protocol (HTTPS) protokollerini, güvenli dosya transferi için Secure File Transfer Program (SFTP) protokolünü desteklemeyi düşünmekteyiz. Ayrıca DevOps ekiplerinin Kubernetes cluster'larına erişimini sağlamak ve veritabanı yöneticilerinin veri tabanlarını yönetebilmelerine destek olmak için RPAM ürünümüzü genişletmeyi de planlamaktayız.

İkinci olarak, mevcut RPAM ürünümüz, entegre olduğu PAM ürünümüz sayesinde standart Multi-Factor Authentication desteğine sahiptir. Gelecekte PAM ürünümüze eklemeyi planladığımız risk tabanlı adaptif MFA sistemi ile kullanıcıların yapmaya çalıştıkları girişlerin risk seviyelerine göre kaçınıcı seviye ilerleme faktörüne ihtiyaç duyacakları belirlenecektir. Örneğin, bir kullanıcı uzaktan erişimlerini hep aynı lokasyondan aynı saat aralığında yapıyorsa standart SMS, OTP ya da push notification yöntemleri yeterli olabilecekken, eğer kullanıcı dünyanın bir başka yerinde çok farklı bir saat aralığında uzaktan erişim yapmaya çalıştığında, önceki yöntemlere ek olarak yetkili bir yöneticiden onay alması gerekebilmektedir. Bu adaptif sistem RPAM ürünümüzle çalışabilir hale getirilecektir.

Son olarak, mevcut RPAM ürünümüz, RDP tabanlı uzaktan ayrıcalıklı erişim sırasında, lokalden uzak makineye ya da tam tersi yönde dosya transferine izin vermektedir. Ancak dosya transferi esnasında bir güvenlik protokolü uygulamamaktadır. Gelecekte RPAM ürünümüz, dosya transferi esnasında gönderilen/alınan dosyayı kapsamlı bir şekilde tarayarak inceleyecektir, art niyetli ya da zararlı bir içerik bulması durumunda gerek dosyayı karantinaya alarak gerekse de dosyayı engelleyerek potansiyel güvenlik risklerini azaltacaktır.

KAYNAKLAR

Al-Muhtadi, J., Ranganathan, A., Campbell, R., & Mickunas, M. D. (2002). A flexible, privacy-preserving authentication framework for ubiquitous computing environments. In *Proceedings 22nd International Conference on Distributed Computing Systems Workshops* (pp. 771-776). IEEE.

Barbour, N., Abdel-Aty, M., & Sevim, A. (2024). Intended work from home frequency after the COVID-19 pandemic and the role of socio-demographic, psychological, disability, and work-related factors. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 179, 103923.

Bick, A., Blandin, A., & Mertens, K. (2020). *Work from home after the COVID-19 outbreak*.

- Cappelli, D. M., Moore, A. P., & Trzeciak, R. F. (2012). *The CERT guide to insider threats: how to prevent, detect, and respond to information technology crimes (Theft, Sabotage, Fraud)*. Addison-Wesley.
- Frankel, S., Hoffman, P., Orebaugh, A., & Park, R. (2008). Guide to ssl vpns. *NIST special publication, 800*, 113.
- Garbis, J., & Chapman, J. W. (2021). Privileged access management. In *Zero trust security: an enterprise guide* (pp. 155-161). Berkeley, CA: Apress.
- Haber, M. J., & Hibbert, B. (2017). Industrial Control Systems (ICS). In *Privileged Attack Vectors: Building Effective Cyber-Defense Strategies to Protect Organizations* (pp. 131-137). Berkeley, CA: Apress.
- Haber, M. J. (2020a). Privileged access management. In *Privileged Attack Vectors: Building Effective Cyber-Defense Strategies to Protect Organizations* (pp. 151-171). Berkeley, CA: Apress.
- Haber, M. J. (2020b). Remote access. In *Privileged Attack Vectors: Building Effective Cyber-Defense Strategies to Protect Organizations* (pp. 239-250). Berkeley, CA: Apress.
- Habiba, U., Masood, R., Shibli, M. A., & Niazi, M. A. (2014). Cloud identity management security issues & solutions: a taxonomy. *Complex Adaptive Systems Modeling*, 2(1), 5.
- Hu, V. C., Kuhn, D. R., Ferraiolo, D. F., & Voas, J. (2015). Attribute-based access control. *Computer*, 48(2), 85-88.
- Indu, I., Anand, P. R., & Bhaskar, V. (2018). Identity and access management in cloud environment: Mechanisms and challenges. *Engineering science and technology, an international journal*, 21(4), 574-588.
- Karie, N. M., Kebande, V. R., Ikuesan, R. A., Sookhak, M., & Venter, H. S. (2020). Hardening SAML by integrating SSO and multi-factor authentication (MFA) in the cloud. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Networking, Information Systems & Security* (pp. 1-6).
- Osmanoglu, E. (2013). *Identity and access management: business performance through connected intelligence*. Newnes.
- Pranggono, B., & Arabo, A. (2021). COVID-19 pandemic cybersecurity issues. *Internet Technology Letters*, 4(2), e247.
- Saltzer, J. H., & Schroeder, M. D. (1975). The protection of information in computer systems. *Proceedings of the IEEE*, 63(9), 1278-1308.
- Sandhu, R. S. (1998). Role-based access control. In *Advances in computers* (Vol. 46, pp. 237-286). Elsevier.
- Scott, C., Wolfe, P., & Erwin, M. (1999). *Virtual private networks*. " O'Reilly Media, Inc."
- Secur, I. B. M. (2024). Cost of a Data Breach Report 2024. Accessed: Jan, 27, 2025.

Sharma, A., Sharma, S., & Dave, M. (2015). Identity and access management-a comprehensive study. In *2015 International Conference on Green Computing and Internet of Things (ICGCIoT)* (pp. 1481-1485). IEEE.

Sherif, A. (2024). Share of Employees Working Primarily Remotely Worldwide 2015–2023. *Statista*. Available online: <https://www.statista.com/statistics/1450450/employees-remote-work-share/> (accessed on 24 September 2025).

Stafford, V. (2020). Zero trust architecture. *NIST special publication*, 800(207), 800-207.

Voigt, P., & Von dem Bussche, A. (2017). The eu general data protection regulation (gdpr). *A practical guide*, 1st ed., Cham: Springer International Publishing, 10(3152676), 10-5555.

Werner, J., Westphall, C. M., & Westphall, C. B. (2017). Cloud identity management: A survey on privacy strategies. *Computer Networks*, 122, 29-42.

Zohaib, S. M., Sajjad, S. M., Iqbal, Z., Yousaf, M., Haseeb, M., & Muhammad, Z. (2024). Zero trust vpn (zt-vpn): A systematic literature review and cybersecurity framework for hybrid and remote work. *Information*, 15(11), 734.

7. KISALTMALAR

ABAC	Attribute Based Access Control
ACS	Access Control System
CPS	Cyber-Physical System
DMZ	Demilitarized Zone
GDPR	General Data Protection Regulation
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
HTTPS	Secure Hypertext Transfer Protocol
IAM	Identity and Access Management
ICS	Industrial Control Systems
ICS-CERT	Industrial Control Systems Cyber Emergency Response Team
IGA	Identity Governance and Administration
IP	Internet Protocol
IT	Information Technology

JIT	Just-In-Time
MFA	Multi Factor Authentication
OT	Operational Technology
PAM	Privileged Access Management
PIN	Personal Identification Number
PoLP	Principle of Least Privilege
RBAC	Role Based Access Control
RDP	Remote Desktop Protocol
RPAM	Remote Privileged Access Management
SFA	Single Factor Authentication
SFTP	Secure File Transfer Program
SSH	Secure Shell
SSO	Single-Sign On
VPN	Virtual Private Network

Tablo 1: Makalede kullanılan kısaltmalar

TARİHİN SÜREN İZİ KAZDAĞI TAHTACI TÜRKMENLERİNDE GELENEKSEL KADIN GİYİMİ: ÇANAKKALE İLİ ÖRNEĞİ

BUSE KEDİOĞLU*

GÜLŞAH POLAT TURHAN**

Özet

Kültür bir toplumun temel kimliğini oluşturan, yüzyıllardan günümüze dek değişerek ya da profilini bozmadan süregelen, bir toplumun örf, adet, gelenek, görenek, inanç sistemleri, sanat anlayışları, kısacası bir toplumun yaşayış biçimine uygun ortaya koyduğu dünya paradigmasının temel ürünü olarak tanımlanırken, “Kültürel Miras” kavramı ise toplumların geçmiş yıllarsan günümüze kadar getirdiği ulusal ve evrensel kıymeti bulunan tüm maddi ve manevi, soyut unsurların tamamını temsil eden bir kavramdır. Tüm bu tanımlardan hareketle Kazdağı Tahtacı Türkmenlerinde ki geleneksel Tahtacı kadın giyimi, basit bir giysi algısından ziyade geçmişin izlerini bugüne dek getiren bir aidiyet bilincinin bir kimlik şeceresinin ve en önemlisi de bir Orta Asya kültür havzasının yegâne aktarıcısı olmayı başarmıştır. Bu çalışmada belirlenen alt amaçlar doğrultusunda Çanakkale yöresi *Kazdağı Tahtacı Türkmenlerinin* tarihsel süreç içerisindeki genel kabullerinden hareketle geçmişten bugüne geleneksel kadın giyim kuşam unsurları ve bu unsurlara bağlı giysi özellikleri yöre halkının gözüyle açıklanmaya ve incelenmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda bu bölge içinde Tahtacı Türkmenlerinin yoğun olarak yaşadığı Akçeşme Denizgözü köyü, Elmacık köyü, Karıncalık köyü ve Derbentbaşı köyü araştırmanın evreni olarak seçilmiştir. Örneklem grubunu ise bu köylerde bulunan geleneksel kadın giysileri oluşturmuştur. Çanakkale yöresi Tahtacı Türkmenleri gibi kendi içine kapanık bir toplumun geleneksel giysi algısını günden güne kaybetmemesi yaşayan yüzyıllık hazinenin yok oluşunun önüne geçilmesi büyük önem arz etmektedir. Buradan hareketle bu çalışmanın temel odak noktası, Orta Asya Türk geleneğinin saf özlerini giysilerinde yansıtmayı başarmış olan Çanakkale ili Kazdağı Tahtacı Türkmenlerinin geleneksel kadın- giysi algısını 21. yüzyıl gençlerine ve gelecek yüzyılın nesillerine aktarmak, öğretmek, yöre halkına farkındalık kazandırmak, literatüre ve diğer toplumların bireylerine Kazdağı Tahtacı Türkmenlerinin giyim kuşam özellikleri üzerine yeni bir bakış açısı kazandırmayı hedeflenmiştir. Bu amaçla; Çanakkale iline bağlı merkez, ilçe ve köylerde Kazdağı Tahtacı Türkmenleri ile yüz yüze görüşmeler yapılarak yöre halkı ile geleneksel giyim kuşam özellikleri üzerine görüşmeler gerçekleştirilmiş, gerçekleştirilen saha çalışması esnasında geleneksel giyim kuşam özelliklerine dair giysiler fotoğraflanarak belgelenmiş, yöre halkının verdiği bilgiler ve elde edilen fotoğraflar doğrultusunda sentezlenerek yöre halkının giyim-kuşam unsurları ve giyim kuşam özellikleri yorumlanmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kültür, Türkmen, Geleneksel Giyim, Çanakkale, Giyim Algısı

* Yüksek Lisans Öğrencisi, busekedioglu@gmail.com, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Disiplinler Arası Kültürel Miras Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı.

^{**} Do. Dr. anakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Gzel Sanatlar Fakültesi, Tekstil ve Moda Tasarımı Bölümü, gulsah.polat@comu.edu.tr

TRADITIONAL WOMEN'S CLOTHING AMONG THE TAHTACI TURKMEN OF KAZDAĞI, THE LASTING TRACE OF HISTORY: THE CASE OF ÇANAKKALE PROVINCE

Abstract

While culture is defined as the fundamental product of a society's world paradigm, which forms its fundamental identity and has persisted, whether changing or not, for centuries to the present day. It is also defined as a society's customs, traditions, traditions, belief systems, artistic approaches—in short, a society's way of life. The concept of "Cultural Heritage" represents all the material, spiritual, and intangible elements of national and universal value that societies have brought from past years to the present. Based on all these definitions, the traditional Tahtacı women's clothing of the Kazdağı Tahtacı Turkmen has become more than a simple perception of dress; it has become the sole transmitter of a sense of belonging, an identity lineage, and, most importantly, a Central Asian cultural basin that carries traces of the past to the present. In line with the sub-objectives of this study, based on the general acceptance of the Kazdağı Tahtacı Turkmen of the Çanakkale region throughout history, the elements of traditional women's clothing and the associated clothing characteristics from the past to the present were explained and examined through the eyes of the local people. Within this scope, the Akçeşme Denizgözü villages, Elmacık villages, Karıncalık villages, and Derbentbaşı villages, where Tahtacı Turkmen live densely, were selected as the research population. The sample group consisted of the traditional women's clothing found in these villages. It is crucial that a society as introverted as the Tahtacı Turkmen of the Çanakkale region maintain their traditional dress sense and prevent the destruction of this centuries-old treasure. Therefore, the main focus of this study is to convey and teach the traditional women's clothing perception of the Kazdağı Tahtacı Turkmen of Çanakkale province, who have succeeded in reflecting the pure essence of Central Asian Turkish tradition in their clothing, to the youth of the 21st century and future generations. This aim is to raise awareness among the local people and to provide a new perspective on the clothing characteristics of the Kazdağı Tahtacı Turkmen for the literature and for individuals from other communities. For this purpose, face-to-face interviews were conducted with the Kazdağı Tahtacı Turkmen in the city center, districts, and villages of Çanakkale province, and interviews were conducted with the local people about their traditional clothing. During the fieldwork, photographs were taken to document the clothing characteristics. The information provided by the local people and the photographs obtained were synthesized to interpret the clothing elements and clothing characteristics of the local people.

Keywords: Culture, Turkmen, Traditional Clothing, Çanakkale, Clothing Perception

Giriş

“Kültür; bir bölgenin, ülkenin ya da bir topluluğun geçmişten günümüze kadar süregelen örf, adet, gelenek, görenek, inanç, düşünce ve yaşam biçimleri, el sanatları, sanat eserleri, eğitim faaliyetleri, beslenme özellikleri ve tarihi açıdan değere sahip varlıkları gibi pek çok unsurunu kapsayan bir kavramdır” (Diker,2017,1.). Kültürel öğelerin geniş çaplı bir yelpazeye sahip olması bir milletin yaşayış biçiminin ve yaşam paradigmasının çok boyutluluğu ile örtüşen bir kavramdır. Yukarıda bahsi geçen kültür unsurlarının içerisinde bir tanesi vardır ki gerek somut görünümü ile gerekse tarihin izlerini üzerinde taşımasıyla şahsına münhasır bir tabloyu ortaya koymuş olan giyim kuşam kültürüdür.

Giyim tarihsel perspektifte incelendiğinde binlerce yıllık köklü geçmişe sahip olan bir somut kültürel miras unsuru olmuştur. Tarihsel süreçte ilk olarak doğanın çetin koşullarına karşı korunmak maksadıyla insanlar için bir güvenlik, kendini kamufle etme aracı olarak kullanılsa da giyimin bu işlevi yüzyıllara meydan okuyarak çok boyutlu bir işlevsellik kazanmıştır. Sözü edilen işlevselliğin içerisinde giysinin toplumların kendilerine özgü birer özdeşleşme unsuru olması ile “*Geleneksel Giyim*” edinimini ortaya çıkardığı görülmektedir.

Tarihsel süreç içerisinde incelediğimizde geleneksel giyim kuşam özelliklerinde ilk Türk devletlerinden bu yana sürekli üzerine koyarak artan ve geliştirilen, aynı zamanda sürekli bir değişimle yeni şekiller alan, durağan bir anlayıştan öte aktif bir çemberde yinelenen semboller haline gelmiştir. Anadolu coğrafyası farklı bölgelere ve farklı etnik gruplara mensup bir coğrafyadır. Bu yüzden farklı iklim tipleri, sosyoekonomik yapılaşma, bir, etnik kesimlerin kendi bünyesinde benimsediği yaşam paradigmaları gibi etkenlerden dolayı Anadolu’nun farklı bölgelerinde farklı geleneksel giyim kuşam özellikleri baş göstermiştir. “Geleneksel giyim tarzları ve alışkanlıkları kişilerin bireysel olarak toplum içerisindeki konumlarının belirlenmesinde araç olarak kullanılmakta ve insanoğlunun inanç ve kültürlerinden oldukça etkilenmektedir”(Koca, Koç ve Vural, 2007:799). Anadolu’nun farklı kesimlerinde birbirinden farklı giysi algısı vardır. Fakat bu toplulukların içinde bir tanesi vardır ki bu da Çanakkale yöresi Kazdağı Tahtacı Türkmenleridir. Bu Türkmen topluluğu diğer tüm coğrafyalardaki giysi algısına nazaran saf öz bir Orta Asya Türk geleneğinin izlerini hala giysilerinde, baş süslemelerinde ya da farklı aksesuarlarında, motiflerinde, renklerinde kendilerine has giysi dili ile sürdürmeyi başarmıştır. Fakat geleneksel giysiler üzerinde literatürde yapılan tüm çalışmalar gösteriyor ki bu geleneksel giysilerin günden güne modanın, kitle iletişim araçlarının etkisi, ya da gençlerin ilgi odaklarının düşmesi, süreneği sürdüren yaşlı kesimin yavaş yavaş vefat etmesi gibi gerekçeler ile yok olmaya yüz tutmuştur. (Yıldız,2022,188,Salman, Atmaca, 2009:11).

Bu çalışmanın temel amacı Çanakkale iline bağlı Kazdağı Tahtacı Türkmenlerinin geleneksel kadın giyim kuşamının gelecek nesillerce unutturulmaması, yeni nesillere tanıtılması, giysilerin yeni nesillerce öğretilerek süreklilik kazandırılması, yöre insanına farkındalık kazandırılması, bilimsel literatüre ve diğer toplumların üyelerine bir yenilik ve bilgi farkındalığının eklenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda etnografik araştırma yöntemine başvurularak yörenin farklı ilçelerinden ve köylerinden örneklem grupları ile yüz yüze görüşme yapılarak bir takım yarı yapılandırılmış sorular yöneltilmiş ve yöre halkının izinleri doğrultusunda ses kayıtları ve giysilerin belgelenmesi adına bir takım fotoğraflar çekilerek yöre halkının kadın giyim kuşam özellikleri ve unsurları sentezlenerek bir saha çalışması örneği ile giysiler detaylandırılmaya ve anlamlandırılmaya çalışılmıştır.

1. Araştırmanın Yöntem ve Teknikleri

1.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden çok yönlü ve derinlemesine bilgi edinilebilen Etnografik araştırma desenine başvurulmuştur. “*Etnografik araştırmalar*, ortak bir kültüre sahip bir grubun davranışlarını, deneyimlerini, kültürel öge ve kodlarını yorumlayan ve bunları yaparken de birden çok alternatif veri toplama araçlarını bir arada kullanabilme fırsatı veren araştırma yöntemi olma özelliğini kendi içinde barındıran bir anlayıştır” (Edward, 2017, Creswell, 2018, Akt: Çarpar, 2020: 697). Bu çalışma kapsamında 3 aylık periyotlarla Çanakkale Kazdağı Tahtacı Türkmenlerinin bağlı olduğu farklı ilçe, belde ve köylerdeki yerleşim yerlerine gidilerek kişiler ile kendi yaşam alanlarında gönüllülük esasına dayalı olarak görüşmeler yapılmıştır. Kişilerin davranışları ve psikolojik bir takım duygu durumları yakından gözlemlenmiş ve kişilere yarı yapılandırılmış açık uçlu sorular yöneltilerek yöresel giyim kuşamları, kültürel etkileşimleri, yaşam biçimleri, geçiş dönemi süreçleri, yöresel giysilere yönelik inanç değerleri ve bir takım sosyo-ekonomik ve sosyolojik durumları verdikleri bilgiler

ve edinilen gözlemler bir arada harmanlanarak yorumlanmaya ve elde edilen yorumlar arasında bir takım bağlantılar kurularak sözü edilen Çanakkale Kazdağı Tahtacı Türkmenlerinin giysi algısı detaylandırılmaya çalışılmıştır.

1.2. Örneklem Grubu

Çalışma kapsamında ilk olarak Çanakkale yöresi Tahtacı Türkmen köyleri saptanmıştır. Daha sonra Çanakkale iline bağlı bazı ilçeler (Ezine/ Derbentbaşı Köyü, Merkez/ Kepez-Cumhuriyet Mahallesi, Değirmendere Köyü, Denizgözü/ Gürecik Köyü, Akçeşme Köyü, Elmacık Köyü, Bayramiç/ Menderes Mahallesi, Bayramiç/ Karıncalık Köyü,) örneklem grubuna dahil edilmiştir. Çanakkale iline bağlı farklı köy örneklem gruplarının seçilme nedeni yöredeki Türkmen giysilerine karşı algının çok boyutlu olarak geniş perspektiften incelenmesi isteğinden kaynaklanmaktadır. Aynı zamanda Türkmen giysilerine karşı Çanakkale yöresi Tahtacılarındaki algının Çanakkale ili Tahtacı Türkmen gruplarınca genellemek isteğinden doğmaktadır. Tüm bu veriler ışığında örnekleme dâhil edilen Çanakkale ili Tahtacı Türkmenleri ile görüşülerek 17 kişilik gönüllü örneklem grubu oluşturulmuştur.

1.3. Verilerin Toplanması

Bu çalışma kapsamında veriler yarı yapılandırılmış soru formları ve gözlemler dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Türkmen giysilerine dair algıları belirlemek için veriler Çanakkale ili örnekleme dâhil edilen Tahtacı Türkmen köylerine gidilerek yöre halkı ile gönüllülük esasına dayalı olarak görüşmeler yapılmış ve görüşmeye katılan katılımcıların izinleri doğrultusunda Türkmen giysileri incelenmiş ve aynı zamanda yine katılımcıların izinleri doğrultusunda ses kayıtları alınmıştır. Katılımcıların izinleri doğrultusunda gönüllü kişilere ait geleneksel giysiler veya fotoğraflar resmedilmiş ve kayıt altına alınmıştır. Örneklem grubu hakkında toplanan veriler literatüre pozitif yönde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. Bulgular

2.1. Çanakkale Tahtacı Türkmen Geleneksel Kadın Giyim Kuşam Özellikleri

2.1.1. Alt Bedene Giyilenler

2.1.1.1. Könçek/Don: Katılımcılara Könçek nedir? Diye sorulduğunda, katılımcıların birçoğu könçeği “Üç etek takımının en alt kısmına yani ayağa giyilen, takımın en alt kısmına giyildiği için çok fazla görülmeyen, geniş bir don görünümüne sahip olan belden ayak bileklerine kadar uzanan, paça kısımlarının genelde geniş olduğu fakat bu paça kısımlarına lastik ile büzgü yapıp daraltılarak kullanılan, kemersiz bir formda dikilen, ağ kısmı bulunan ara kısmı geniş tutulan parça.” olarak tanımlamıştır (K1,K6,K8). Yörede Könçeğin rengi ve kumaşı aynı olabildiği gibi Könçek üç etekten bağımsız farklı renklerde ve kumaşlarda da dikimi söz konusudur. Yöre halkının söylemlerinde eski dönem Üç etek takımının kumaşlarına erişimin güç ve ekonomik maliyet gerektiğinden kaynaklı ellerindeki artık kumaşları üç etek dikimine değerlendirdiklerini ifade etmişlerdir (K2,K7,K11).



Fotoğraf 1: Sultan Kedioğlu'nun Sandığından Bir Könçek Örneği.

Literatür incelendiğinde Könçek parçasının tanımı, Guliveva Jamshıdı (2022), Demirel Akgül (2019), Özdemir (2014), Kuşçi'nin (2021) yaptığı çalışmalarda da benzer şekilde ifade edilmiştir. Könçek parçası literatürde benzer tanımlamalar içerse de yöreden yöreye isim

farklılığına da uğradığı görülmüştür. Yaman'ın (2022) yaptığı çalışmada da Könçek ismi "Pembe ve Kadife Şalvar", Demirel Akgül'ün (2019) yaptığı çalışmada "Don, Şalvar, Könçek, Dizlik", Özgündüz'ün (1991), çalışmasında "Şalvar, Top Don" Kuşçi (2021) Sümbül (2001), Soofizadeh (2023), Sezgin (1991) ve Bilge'nin (2021) yaptığı çalışmalarda "Şalvar", Ölmez ve Kartalın (2014) yaptığı çalışmada "Don", "Top Don", "Goca Don", Duman'ın (2019) çalışmasında "Pembe renkli Don",. Denizli yöresi yöresel giyiminde ise "Şalvar", "Don", "Koca Don", "Gönçek" adlarını almıştır. (<https://aydin.ktb.gov.tr/>) Denizli ili Çal yöresi Türkmenlerinde parçanın ağ kısmı kısa tutularak bel altı giyinme biçiminde dikilmiştir. Bölgede parçaya "Şalvar", "Don", "Kaşık Sapı Don" gibi isimler verilmiştir. (Kaçar, T.Y.). Mersin Mut ilçesi Yörük ve Türkmenlerinde ise "İç don", "Don" olarak isimler alırken kare peykli (Ağ) don ve üçgen peykli (Ağ) don olarak iki çeşit don dikimi yapılmaktadır. Sözü edilen donlar könçeklerden farklı olarak ağ kısmı dar olarak biçilmektedir. (Koç, Çelik, 2024).

2.1.2. Üst Bedene Giyilenler

2.1.2.1. Göynek/Gömlek: Yöre halkı Göyneği "Könneğin üzerine giyilen geniş ve bol bir şekil formuna sahip olan, beyaz renkli, esnek kumaş yapısını içinde barındırmayan, daha çok ipek kumaştan dikilen, boyun kısmından başlayarak ayak topuk kısmına kadar uzun bir yapıya sahip, kol kesiminin yarım kol pozisyonunda şekil aldığı üç etek takımının üste giyilen ilk parçası" olarak tanımlanmaktadır (K3, K4, K10). Göyneğin yaka kısmı "V yaka" veya "Yuvarlak Yaka" formunda oluşturulmakta ve fermuar yardımı ile göğüs alt kısmına kadar açılıp kapatılabilmektedir (K6,K10,K13). Katılımcıların beyanlarına göre özel günler için dikilen Göyneklerin "Alt etek kısımlarına dantel ile süslemeler yapıldığı yan etek kısımlarına, yaka kısımlarına ve kol bilek kısımlarına da yine üç etek ile uyumlu pul, boncuk, Çitime ismiverilen işlemlerinin yapıldığı, ifade etmiştir (K6,K8,K13).



Fotoğraf 2:Sevinç Kedioğlu'nun Sandığından Bir Göynek Örneği.

Literatür incelendiğinde Göynek/Gömlek farklı yörelerde yapılan çalışmalarda farklı isimlerle adlandırılmıştır. Koca ve Polat Turhan (2024: 81); Karıncalık köyünde yaptıkları araştırmada, "yöreden edinilen bilgilere göre, günlük giyilen gömleklerin süslemesiz ve oldukça sade oldukları, ancak özel günlerde giyilen gömleklerin yaka çevresi, yırtmacı, kol ve etek uçları oylar ve işlemlerle süslenmekte" şeklinde Göynekten bahsetmişlerdir. Guleyeva Jamshıd'ın (2022) çalışmasında "Göynek, İç Köynek", Yamanın (2022) çalışmasında "İç Gömlek", Sezen Erdoğan (2007), Özdemir (2014), Özgündüz (1991), Kaçar (T.Y.) Kuşçi (2021), Koç ve Çelik (2024) Kartal ve Ölmezin (2014.), Gökçearslan ve Özdemir (2017), Bilge (2021), çalışmalarında "Göynek", Demirel Algül (2019) çalışmasında "Gömlek", Sümbül'ün (2001) çalışmasında "Gömlek", "Göynek" olarak Duman'ın (2019) çalışmasında "Köynek" olarak adlandırılmıştır.

2.1.2.2. Değre/Deyre/Üç Etek: Deyre yörede farklı ağız kalıplarına göre değişik biçimlerde telaffuz edilen, yöredeki Üç etek takımının göynekten sonra üst bedene giyilen temel ve en önemli parçasıdır. Katılımcı Elif Kedioğlu Deyre ile ilgili şu bilgileri vermiştir:

“Değrenin iç göstermemesi için altına bir astar dikerik. Değreyi sırtımıza giydik mi alt etek kısımlarını da önden arkaya doğru çeviririk. O değrenin önü açıktır normalde. Birde o değre herkesin kendi boyuna göre dikilir. Uzunudur o değre boyundan ayak bileklerine kadar gelir. Değreyi giydin mi göğüsün açılmasın diyede önünü iliklerik çatal iğneyle. Değre dediğin vücutuna yapışmaz ıscık bol olur kolları filende.”



Fotoğraf 3: Sevinç Kedioğlu'nun Sandığından Bir Değre Resmi

Yörede yapılan Deyre incelemelerinde daha çok kutnu, ipek, saten kumaş, deyre dikiminde tercih edildiği saptanmıştır. Deyrenin kol kısımları, göğüs kısımları, alt etek kısımları pul, boncuk ve ip işi ile farklı işleme çeşitleri kullanılarak süslenmektedir. (K1,K3,K14). Renk seçimi olarak ise bölgede deyrelerde genç kesim canlı renkleri tercih ederken yaşlılar daha çok kumaş rengini tercih etmiştir (K6, K4,K16).

Çanakkale yöresinde Deyre olarak tanımlanan takım parçası, Kırklareli yöresş Kızılcıkdere köyü Bulgaristan Bektaşî Göçmenlerinde “Ferave” olarak tanımlanmıştır (Yaman,2022). Tüm bunların yanı sıra “Değre” ismi, Özdemir’in (2014), Bilge’nin (2011) çalışmalarında “Deyre” olarak geçerken, İzmir- Bayındır- Üsküdar Tahtacı Türkmenlerinde parça “Saya/Üç Etek” olarak tanımlanmıştır (Demirel Algül, 2019).

2.1.2.3. Önlük: Deyrenin bel alt kısmını örtmek maksadı ile bele bağlanan, dikdörtgen görünümlü, enine dar, kişinin boyuna göre dikilen tamamlayıcı parçadır. Katılımcıların birçoğu önlüğün değre ile uyumlu olması için aynı kumaştan diktiklerini fakat isteğe bağlı olarak özellikle al-yeşil renklerde farklı kumaşlardan da önlük dikilebileceğini ifade etmişlerdir. (K3,K7,K11). Yöredeki katılımcılar önlük türlerinde geçmişe oranla bir değişim olduğunu eski zamanlarda “Dokuma Önlük” türlerinin daha çok tercih edilirken günümüzde saten kumaştan ve Al-Yeşil önlük türlerine bir evrilmenin olduğunu belirtmiştir. (K1,K8,K12).



Fotoğraf 4:Sevinç Kedioğlu'nun Sandığından Bir Önlük Resmi

Genel bağlamda literatür incelendiğinde, önlük parçası yöreden yöreye de isim değişikliğine uğramıştır. Yaman'ın (2022) yaptığı çalışmada "Fıta- Futa", Demirel Akgül (2019), Bilge (2021) ve TRT Kültür Kervanı (2020) belgeselinde "Peştemal" Kaçar (T.Y.) çalışmada ise "Önecek", Kartal ve Ölmez'in (2014) çalışmasında "Peştemal, Alaca, Önücek, Bohça", Sezgin'in (1991) çalışmasında "Peştemal, Öncek", Duman'ın (2019) çalışmasında "Önlük" olarak geçmektedir.

2.1.2.4. Yelek: Deyrenin en üst kısmına giyilen, boydan kalça kısmına kadar uzanan, uzun kollu "cepken" veya kısa kollu "Hırka" görünümünde dikilebilen, V yaka ya da düz yaka kalıplarında olan tamamlayıcı diğer bir parçadır. Yörede yapılan incelemelerde yeleklerin alt etek kısımları ile göğüs kenar kısımları pul ve boncuk süslemeleri ile işleme tekniği kullanılarak süslenmektedir. Yine yöredeki yelekler üzerine yapılan gözlemlerde Tahtacı kadınları al-yeşil yelek veya siyah kadife kumaştan yelek dikimini tercih etmişlerdir. Tüm bunların yanı sıra Yöredeki katılımcılar günlük yaşamlarında süslü yelekleri kullanmadıklarını yünlü kumaştan şiş örgüsü ile diktikleri örme yelekleri ve makine işi satın aldıkları düz yelek formlarını şalvar üzerinde daha çok tercih ettiklerini ifade etmişlerdir (K14,K15,K16).



Fotoğraf 5: Sevinç Kedioğlu'nun Fotoğraf Albümünden Bir Resimdir. Sağdaki Arkadaşı Güllü Ayaz, Soldaki ise Sevinç Kedioğludur.

2.3.1.3. Başa Giyilen Aksesuarlar

Katılımcılar özel günlerde (Düğün, Nişan, Ölüm) genç evli kadınların başlarına keten, çeki, İlmeçer, terlik, ismini verdikleri baş aksesuarları taktıklarını ifade etmişlerdir. (K1,K5,K17). Katılımcılardan Fatma Karaduman baş bağlamayı ve baş aksesuarlarını şu sözlerle ifade etmiştir:

"Keten beyaz ipekli ince kumaş senin anlayacağın beyaz tülbenttir. Karedir o. Boğazının altından geçirerek bağlarsın o keteni. O keteni kafana bağladın mı o ketenin bu ucu sırtına sarkar hah o sarkan kısmını pul ve boncuk ile çitiriz, pullarız, süsleriz. Ketenden önce terlik dediğimiz bizim değre kumaşlarımızın artıklarından dikiğimiz bir fesimiz vardır onu takarız önce. O terliği süslemek içinde üstüne al-yeşil çeki bağlarız. Al yeşil çekin üstüne de altınlarımız vardır o altınları dikeriz. Herkes bütçesine göre ille o altınları diker o çekiye. O Çekiye terliğin üzerine ya bağlarız ya da dikeriz ayrıttan. O altınlı terliğe de "Goşar" deriz biz. Terliği giydik mi keteni de bağlarız üstüne de ilmeçerimizi takarız oda gümüş zincirdir böyle uzun olur o yanlarımıza takarız onu da tamam baş oldu."

Katılımcının ifadelerindendi anlaşılacağı üzere baş bağlamada önce terlik, al-yeşil çeki, keten ve en son ilmeçer başa takılmaktadır. Yörede üzerine altın dikilen çeki ve terlik "Goşar" olarak tanımlandığı gibi kişinin ekonomik durumunun bir göstergesi olduğu saptanmıştır. Bu

bulgu daha önce yapılmış olan çalışmalarla da uyum göstermektedir. (Koca ve Polat Turhan (2024), (Guliyeva Jamshıdı, 2022, Sezen Erdoğan (2007), Özdemir, (2014), Kaçar, (T.Y). Sümül, (2001).



Fotoğraf 6:2024 Yılında Elmacıkta Gidilen Ceren Beyazların Gelin Düğününden Çekilmiş Bir Resimdir. Sağdaki Başlı Olan Kayınvalide Esmahan Özpek, Ortadaki Gelin Ceren Beyazlar, Soldaki İse Gelinin Annesi Güllü Beyazlardır.

Literatür incelendiğinde keten, Koca ve Polat Turhan (2024), Guliyeva Jamshıdı ‘nın (2022), Bülbül ve Kılıç’ın (2007), Kuşçi (2021), Duman’ın (2019), Bilge (2021), Kocadayı (2013), yaptığı çalışmalarda aynı isim ile nitelendirilirken, Yaman’ın (2022) yaptığı çalışmada “Beyaz Tartma”, Özdemir’in (2014) yaptığı çalışmada ise “Koca Yaşnak (Yaşmak)”, Demirel Akgül’ün (2019) yaptığı çalışmada “Keten-Keten Kulağı” isimleri ile nitelendirilmiştir.

2.4.1. Bele Takılan Aksesuarlar

2.4.1.1. Kemer: Tahtacı Türkmen kadınlarının özellikle özel günlerde (Düğün, Bayram, Nişan) giysilerini daha da fazla süsleyerek ön plana çıkarma maksadıyla bellerine taktıkları tamamlayıcı unsudur. Yöre katılımcıları eski dönemlerde el ile dokunan el dokuması al, yeşil, pembe, siyah yün iplerle kemerlerin varlığına dikkat çekerken günümüzde bu kemerlerin artık kullanılmadığını dokuma kemerler yerine hazır kemerlerin tercih edildiğini belirtmiştir (K5,K7,K17). Literatür incelendiğinde Koca ve Polat Turhan (2024), Guliyeva Jamshıdı (2022) ve Kuşçi’nin (2021), Sümül’ün (2001), yaptığı çalışmalarda “dokuma kuşaklara” rastlanılmıştır. Sıraç yöresi giyiminde ise elde dokunan yünlü ipten oluşan yünlü dokuma kuşaklara rastlanılmıştır (Gökçearslan, Özdemir, 2017.). Sezgin (1991) yaptığı çalışmada ise yeni evlenen gelinler için özellikle elde dokunularak yapılan “al kuşaklara” rastlanılmıştır.



Fotoğraf 7:Elif Batdal’ın Dikmiş Olduğu Top Kemer Süs Örneği.

Eski dönem kemerlerinin nazar boncuğu, bel bağı boncuğu ile süslenirken günümüz hazır kemerlerinin yine nazar boncuğu, demir pul, cam boncuk ile süslediği gözlenmektedir. Günümüz kemer süslemelerinde katılımcılarında ifadesi ile “Top “ismi verilen yuvarlak keçelerin kemere dikildiği, keçelerin üzerinin ise deve boncuğu ile süslendiğine dikkat çekilmiştir (K9,K12,K15).

2.2.Tahtacı Türkmen Kadın Giysilerinin Kullanım Alanları ve Değişimi

Katılımcılara Tahtacı Türkmen kadın giysilerinin kullanım alanları nerelerdir? Bir Değişim var mıdır? Şeklinde bir soru yöneltilmiş katılımcılardan Ümmühan Doğan bu durumu şu sözlerle değerlendirmiştir:

“Eskiden Türkmen urbalarımızı günlük hayatın her yerinde kullanırdık. Çünkü başka urbamız yoktu. Evde, tarlada, ahırda, işte, pazara giderken, düğünde, hıdırellezde, bayramda hep onlarla dururduk. Şimdi artık giymiyoruz. Şimdi sadece özel günlerde, düğünde, cem törenlerinde giyiyoruz. Birde ölümüz olursa ölen kişiye giydiriyoruz. Bir kadın öldü mü ölen kadını diğer kadınlar Türkmen urbalarını giydirirler başını bağlarlar öyle defnedilir ölen kadın. Şimdiki gençlerimiz her sene bir yeni moda çıkarıyor Türkmen urbalarında bir sene her tarafı pullu giyiyorlar, bir sene kumaş bir sene işlemelerini değiştiriyorlar gençlik bir giydiğini bir daha giymiyor atıyor gitsin urbaları saklayan yok gayrı gızım nerdee. Bizim zamanımızda kalmış o demode modası geçti diyip atıyorlar gitsin.”

Yukarıdaki sözlerden de anlaşıldığı üzere eski dönem Türkmen giysileri günlük yaşamın her alanında aktif olarak kullanılırken günümüz de bu durum değişmiş giysiler sadece özel günlerde ve ölüm ritüellerinde kullanılmaya başlanmıştır. Tüm bunların yanı sıra Türkmen giysileri günden güne yok olmakta, atılmakta, saklanmamakta, modaaya uygun dikilerek saf öz görünümünden uzaklaştırılmaktadır.

Sonuç

Giyim insanlığın serüveninde tıpkı insanlar gibi doğmuş yaşamış ve süreklilik arz eden bir değişim ve dönüşümle beraber günümüzde seyrini devam ettirmiş unsurlar olmuştur. İnsanlığın gelişiminden bu yana giyim kuşam algısı modanın etkisi ile her geçen gün değişim ve dönüşümü de bünyesinde barındırmıştır. Bu değişim ve dönüşüm kültürel bağlamda grupların mensubu olduğu ve kendi bünyesinde özümsemediği yöresel giysi algısını da biçimsel olarak aynı formda tutup algısal olarak yeni bir şekil formu kazanmalarına sebebiyet vermiştir. Bu bağlamda incelendiğinde Çanakkale yöresi Tahtacı Türkmenlerinde yöresel giysilere bağlı algısal anlayış incelendiğinde şu sonuçlara ulaşmak mümkündür:

-Yöredeki Türkmen kadın giysileri: Alt bedene giyilenler: “Könçek”, Üst beden giyilenler giyilenler: “Gömlek/ Göynek”, “Deyre/Değre/Üç Etek”, “Önlük”, “Yelek” olarak tanımlanmıştır.

-Giyilen giysilerin giyiliş sıralamasının katlı bir biçimde geçmişten günümüze aynı biçimde giyildiği saptanırken giysilerin süsleme, dikiş tekniğin, kullanılan malzemelerinin zaman içerisinde değişiklik gösterdiği saptanmıştır.

-Başa giyilen aksesuarların sırasıyla “Terlik”, “Al-Yeşil Çeki”, (Goşar), “Keten”, ve “İlmeçer” olduğu, Çekiye dikilen altınların kişilerin ekonomik durumlarının göstergesi olduğu,

-Bele bağlanan tamamlayıcı aksesuarların kemer olduğu bu kemerlerin eski dönemde el dokuması ile elde dokunduğu günümüzde ise hazır kemerlerin tercih edildiği kemer süslemesinde demir boncuk, nazar boncuk, pul, cam boncuk gibi değişik malzemelerin kullanıldığı günümüz kemerlerinin süslemelerinde “Top” ismini verilen keçelerin kemere dikildiği belirlenmiştir.

- Türkmen giysileri geçmişte yaşamın her alanında aktif olarak kullanılırken bu durumun günümüzde değiştiği ve giysilerin sadece özel günlerde ve ölüm ritüellerinde kullanıldığı, modaaya uygun olarak yeni görünümler kazandırıldığı ve geleneksel halinden uzaklaştığı, giysilerin sandıklarda saklanmadığı sonucuna varılmıştır.

Tüm bu sonuçlardan hareketle kültürel mirasın temel unsuru olan Geleneksel Tahtacı Giyim kuşam özelliklerinin yitirilmemesi, bozulmaması adına yerel yönetimlerin, Kültürel miras alanında çalışan çalışmacıların yöre halkını bilinçlendirme çalışmaları gerçekleştirmesi önem arz etmektedir (köylerde konferanslar, dikiş-nakiş kursları). Çanakkale kent merkezine Tahtacı Türkmen giysilerini saklamak adına “Tahtacı Türkmen Kent Müzesinin” kurulması Tahtacı Türkmen giysilerinin yok olmasının önünü engelleyeceği gibi Tahtacı Türkmen gruplarının kendi kültürlerini ifade etmelerinin önünü de açacaktır. Aynı zamanda kente gelen diğer Tahtacı Türkmen gruplarının ve diğer kültürel grupların Çanakkale yöresi Tahtacı Türkmen kadın giysileri kültürünü de tanımasının önünü açacağı gibi kent kültür turizmine de önemli katkılar sunacaktır.

Kaynakça

Kaynakça

Abdolvahid, Soofizâdeh. (2023).’’İran Coğrafyasında Yaşayan Türkmenlerin Giyim-Kuşam Kültürü’’. Oğuz Türkmen Araştırmaları Dergisi, (OTAD), 1(2),s.57-76.

Bilge, Mehmet Can. (2019). *İnançlar ve Gelenekler Çerçevesinde Anadolu’da Yaşayan Alevilik: Batı Ege Tahtacıları*. Yüksek Lisans Tezi. T.C. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilecik.

Çarpar, Mehmet Çınar.(2020). “Sosyolojide İki Niteliksel Desen: Fenomenolojik ve Etnografik Araştırma”. The Journal Of Social Science, 4(8), s. 689-704.

Demirel Akgül, Nuray. (2019). “Gelenekli Bir Yaşam Örneği Tahtacı Türkmen Giysileri”. İKSAD Publishing House. Ankara.

Deniz, Taşkın. Diker, Oğuz. (2017).”Coğrafya ve Tarih Perspektifinden Somut Kültürel Miras ve Türkiye”. Pegem Akademi Yayınları. 2. Baskı. Ankara.

Duman, Ahu Zeynep. (2019). *Aydın Yılmazköy Yöresi Tahtacılarında Geçiş Dönemleri*. Yüksek Lisans Tezi. T.C. Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.

Gökçearslan, Armağan. Özdemir, Melda.(2017). “Anadolu Geleneksel Sıraç Kadın Giyimi”. Vocational Education, (NWSAVE), 12(2),s.1-19.

Guliyeva Jamshıdı, Minara.(Ankara-2019).”Çanakkale Ayvacık Köylerinde Türkmen Giyim Kuşam Üzerine Dil, Kültür, Folklor, Bağlamında Bir Değerlendirme”. Türk Kültürü ve Hacı Bektaş Veli Araştırma Dergisi, 105, s.151-173.

Kaçar, Nesrin. (T.Y.).” Denizli İli Çal İlçe ve Yöresi Geleneksel Kadın Giysi Özelliklerinin Giyim Kültürü Açısından İncelenmesi”. İçinde Milletlerarası Halk Kültürü Kongresi: Maddi Kültür. Ankara: T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Araştırma ve Eğitim Genel Müdürlüğü. s. 223-240.

Kartal, Ersin. Ölmez, Filiz. (2014). “İsparta Yöresel Kadın Giysileri”. Isparta Valiliği İl Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları. Isparta.

Sezen Erdoğan, Akgül. (2007). “Balıkesir Edremit’teki Tahtacı Kıyafetleri”. İçinde Filiz Kılıç ve Tuncay Bülbül (Ed), 2. Uluslararası Türk Kültürü Evreninde Alevilik ve Bektaşılık Bilgi Şöleni Bildiri Kitabı (Cilt II. Ss.)765-1567). Ankara: Gazi Üniversitesi Türk Kültürü ve Hacı Bektaş Veli Araştırmaları Merkezi. 17-18-19 Ekim 2007. Ankara.

Kpcadayı, Ali. (2013). *Kaşdışlen Tahtacılarının Dini ve Sosyo- Kültürel Yapısı*. Yüksek Lisans Tezi. T.C. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.

Koca E. Ve Polat Turhan G. (2024). Çanakkale Karıncalık Köyü Tahtacı Türkmen Kadın Giyim Kuşamı Ve Değişimi Üzerine Bir Analiz. *Türk Kültürü ve Hacı Bektaş Velî Araştırma Dergisi*, Güz-Eylül 2024, Sayı 111, 73-89.

Koca E., Koç F. Ve Vural T. (2007). *Kültürlerarası Etkileşimde Giyim Kuşam*. 38. ICANAS Uluslararası Asya Ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi, 10 - 15 Eylül 2007, cilt.2, ss.793-808.

Koç, Fatma. Çelik, Raziye. (2024).” Mersin Mut İlçesi Yörükleri Kadın ve Erkek İç Giyimleri”. Sanat Tarihi Dergisi, Atatürk Kültür Merkezi Bakanlığı, s.1-30.

Kuşçi. Ahmet. (2021).” Orta Toros Tahtacıları Tarihi ve Kültürü”. İKSAD Yayınevi, Ankara. s.15-126.

Özdemir, Melda. (2014). “Kozluören Köyü (Manisa İli Soma İlçesi) Tahtacı Kadın Giyimi”. *Türk Kültürü ve Hacı Bektaş Veli Araştırma Dergisi*, 69, s.168-180.

Özgündüz, Saadet. (1991). “Dinar Çöl Ovası Kadın Giyimi”. *Türk Etnografya Dergisi*, 69, s.121-137.

Salman, Fikri. Atmaca, Zeynep. (2009).”Erzurum’da Geleneksel Kadın Giysilerinin Özellikleri”. *Sanat Dergisi*, 15, s.11-17

Sezgin, Mualla. (1991). ”Karaman-Taşkale Kasabası Eski Kadın Kıyafetleri”. *Aile ve Toplum Dergisi*, 1(2), s.1-7.

Sümbül, Muzaffer. (2001). “Adana- Giyim Kuşam Kültürü”. *Folklor Halkbilim Dergisi*, 49(5), s.8-13.s.

Yaman, Selen. (2022). “Kırklareli- Kızılcıldere Köyü Bulgaristan Bektaşî Göçmenlerinde Gelin Başlığı Geleneği: Kocabaş”. *Hars Akademi*, 5, Aydın Uğurlu ve Geleneksel Sanatlar Özel Sayısı, s.355-383.

Yıldız, Dilber. (2022). “Giysilerin Tarihsel Sürecine Genel Bir Bakış”. *The Journal of Social Science*, 11(6), s.171-190.

Kültür ve Turizm Bakanlığı, “<https://aydin.ktb.gov.tr/>

Katılımcı Bilgileri

K1-Sultan Dalgıç-1955 Doğumlu- Dul- İlkokul-Serbest Meslek- Ezine/Derbentbaşı Köyü- (Görüşme Tarihi-23.05.2024/Perşembe)

K2-Sultan Kedioğlu-1958 Doğumlu-Evli- İlkokul- Ev Hanımı- Mekez/Denizgöründü Köyü/Gürecik Mahallesi. (Görüşme Tarihi-26.05.2024/Psxsr)

K3-Senem Gökdeniz-1977 Doğumlu- Evli-Lise-Ev Hanımı-Merkez/Kepez Cumhuriyet Mahallesi-(Görüşme Tarihi-21.06.204/Cuma)

K4-Elif Batdal-1958 Doğumlu- Evli- İlkokul- Ev Hanımı-Merkez/Değirmendere Köyü. (Görülme Tarihi-22.06.2024/Cumartesi)

K5-Şerife Değirmenci- 1954 Doğumlu- Dul- Okuma Yazma Bilmiyor- Ev Hanımı-Merkez/Değirendere Köyü. (22.06.204/Cumartesi).

K6-Esmahan Ağırlan-1960 Doğumlu-Dul-İlkokul-Ev Hanımı-Merkez/Elmaık Köyü. (Görüşme Tarihi-24.06.2024/Pazartesi)

K7-Melek Kula- 1973 Doğumlu-Evli-İlkokul-Ev Hanımı-Bayramiç/Menderes Mahallesi- (Görüşme Tarihi.10.07.2024/Çarşamba)

K11-Gülizar Erken-1971 Doğumlu-Evli-Lise-Esnaf-Merkez/Akçeşme Köyü- (Görüşme Tarihi- 10.07.2024/Çarşamba)

K12-Sabriye Karaduman-1949 Doğumlu-Evli-İlkokul-Ev Hanımı-Kepez/Cumhuriyet Mahallesi. (Görüşme Tarihi-13.07.2024/Cumartesi)

K13-Elif Kedioğlu-1942 Doğumlu-Dul-İlkokul-Ev Hanımı-Merkez/Denizgözü Köyü. (Görüşme Tarihi.10.07.2024/Pazartesi)

K14-Ümmühan Doğan-1957 Doğumlu-Evli-İlkokul-Serbest Meslek (Tarla bahçe işleri)- Merkez/Derbentbaşı Köyü. (Görüşme Tarihi.16.07.2024/Salı)

K15-Gülsüm Özpek- 1973 Doğumlu-Evli-İlkokul-Ağaç işçisi (Kesimci)- Bayramiç/Karınca Köyü. (Görüşme Tarihi.19.07.2024/Cuma)

K16-Nesrin Mercan- 1977 Doğumlu-Evli-Lise- Temizlik İşçisi- Merkez/Akçeşme Köyü. (Görüşme Tarihi.19.07.2024/Cuma)

K17-Sevinç Kedioğlu- 1975 Doğumlu-Evli-İlkokul-Ev Hanımı-Kepez/Cumhuriyet Mahallesi. (Görüşme Tarihi. 06.10.2024/Cuma)

İHA'larda Hafif Makine Öğrenmesi Tabanlı Saldırı Tespiti: Gerçeklenebilirlik Analizi

Günay TAŞ*

Emirhan UĞURLU**

Bilge Kağan DEDETÜRK***

Nazlı TEKİN****

Özet

Siber güvenlik tehditlerinin artmasıyla birlikte, yapay zeka tabanlı saldırı tespit sistemleri (IDS), özellikle kaynak kısıtlı insansız hava araçları (İHA) için kritik önem taşımaktadır. Güncel IDS çözümleri, bulut tabanlı sistemlerde yüksek doğruluk sağlasa da, kaynak kısıtlı İHA'lar için enerji verimli hafif modellerin performansı sistematik olarak incelenmemiştir. Bu çalışmada, CICIDS-2017 ve CSE-CIC-IDS-2018 veri setleri kullanılarak, Özyinelemeli Öznitelik Eleme (RFE) ile optimize edilmiş hafif makine öğrenmesi modellerinin enerji verimliliği karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. M2cgen kütüphanesiyle entegre edilen modeller arasında CIC-IDS-2017 veri seti üzerinde, Karar Ağacı modeli 0.9934 doğruluk ile en yüksek performansı gösterirken, Lojistik Regresyon modeli %84.80 doğruluk ile en düşük sınıflandırma performansını göstermiştir. Emlearn kütüphanesi kullanılarak gömülü sistemde yapılan enerji tüketimi ölçümlerinde, Karar Ağacı modeli 3.76 µs'lik işlem süresi başına yalnızca 2.26 µJ enerji tüketerek en verimli sonucu vermiştir. Buna karşılık, Çok Katmanlı Algılayıcı modeli, 78.985 µs'lik işlem süresi ve 42.65 µJ enerji tüketimi ile İHA'lar gibi kısıtlı enerji kaynaklı sistemler için uygun olmadığını göstermiştir. Sonuç olarak bu çalışma, Karar Ağacı tabanlı modellerin, İHA'lar için gerekli olan yüksek doğruluk (%99.34) ve düşük enerji tüketimi (2.26 µJ/işlem) kombinasyonu nedeniyle en uygun seçenek olduğunu deneysel verilerle kanıtlamaktadır. Bu bulgular, gerçek zamanlı siber güvenlik uygulamalarında enerji verimliliğinin optimizasyonu için yol gösterici niteliktedir. Çalışma, CIC-IDS-2017 ve CSE-CIC-IDS-2018 veri setleri ile yapılmıştır; ancak gerçek zamanlı İHA verileriyle testler gelecek çalışmalar için planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Saldırı Tespit Sistemi, İnsansız Hava Aracı (İHA), tinyML

Lightweight Machine Learning-Based Intrusion Detection for UAVs: Feasibility Analysis

Abstract

With the increasing prevalence of cybersecurity threats, artificial intelligence based intrusion detection systems (IDS) have become critically important, particularly for resource-constrained unmanned aerial vehicles (UAVs). While current IDS solutions achieve high accuracy in cloud-based systems, the performance of energy-efficient lightweight models for UAVs has not been systematically investigated. In this study, the energy efficiency of lightweight machine learning models optimized with Recursive Feature Elimination (RFE) is comparatively analyzed using the CICIDS-2017 and CSE-CIC-IDS-2018 datasets. Among the models integrated with the M2cgen library, the Decision Tree model demonstrated the highest performance, achieving an accuracy of 0.9934 and a precision of 0.9979, whereas the Logistic Regression model exhibited limited performance with 84.80% accuracy. Energy consumption measurements on embedded systems using the Emlearn library revealed that the Decision Tree model was the most efficient, consuming only 2.26 µJ per operation with a processing time of 3.76 µs. In contrast, the Multilayer Perceptron model, with a processing time of 78.985 µs and energy consumption of 42.65 µJ, proved unsuitable for energy-constrained systems like UAVs. Our findings experimentally confirm that Decision Tree-based models are the optimal choice for UAVs, offering a combination of high accuracy (99.34%) and low energy consumption (2.26 µJ/operation). These results provide valuable insights for optimizing energy efficiency in real-time cybersecurity applications. The study is conducted on the CICIDS-2017 and CSE-CIC-IDS-2018 datasets; however, real-time UAV data testing is planned for future work.

Keywords: Intrusion Detection System (IDS), Unmanned Aerial Vehicle (UAV), tinyML

* Undergraduate, Erciyes University, gunaytas611@gmail.com

** Undergraduate, Erciyes University, emirhanugurlu06@gmail.com

*** Ph. D, Erciyes University, bilgededeturk@erciyes.edu.tr

**** Ph. D, Erciyes University, nazlitekin@erciyes.edu.tr

INTRODUCTION

In today's world, cybersecurity threats are steadily increasing. The growing complexity of network-based attacks and the rising difficulty in detecting them heighten the need for real-time IDS. An IDS aims to detect abnormal activities occurring in network traffic or within a system. However, the implementation of IDS in IoT systems presents certain challenges. Due to the typically limited memory capacity and low processing power of IoT devices, deploying IDS approaches on such platforms is difficult. Therefore, the use of lightweight and efficient tools is of great importance.

This study aims to develop a machine learning-based IDS system on a Crazyflie drone in order to ensure network security in unmanned aerial vehicles (Bitcraze, 2024). For model training, two comprehensive datasets CIC-IDS-2017 (Sharafaldin et al., 2018) and CSE-CIC-IDS2018 (Canadian Institute for Cybersecurity, 2018) are utilized, and binary classification is performed using various algorithms to distinguish between 'Benign' and 'Attack' instances. The execution time and energy consumption of each model are measured individually, and a comparative evaluation of the algorithms and tools used is conducted. The results demonstrate how machine learning methods perform under resource constraints in embedded systems. This study contributes to the literature on the use of machine learning-based security applications in IoT-based embedded systems.

A review of existing studies on cyberattack detection in the literature reveals that such systems are generally deployed on servers or cloud-based environments. Studies focusing directly on the implementation of detection systems on IoT devices themselves are extremely limited. In particular, there is a significant gap regarding the use of machine learning on devices such as UAVs. The proposed study addresses this gap by contributing to the literature through the evaluation of machine learning algorithm performance directly on IoT devices.

Sudharsan et al. (2021) test machine learning models on IoT devices with limited resources. In their study, the models are converted into C language and integrated into IoT devices. They then compare and evaluate the models' performance based on their outputs.

Fitni and Ramli (2020) employ machine learning models for intrusion detection using the CSE-CIC-IDS2018 dataset. Although machine learning algorithms are generally preferred to improve performance, this research adopts an ensemble learning approach that combines the strengths of different algorithms due to the inadequacy of individual models in detecting various attack types.

Kanimozhi and Jacob (2019) develop an IDS aimed at detecting and classifying botnet attacks in the finance and banking sectors. Using the CSE-CIC-IDS2018 dataset, a neural network-based system is constructed, and its performance is tested.

Zhou and Pezaros (2019) use the CIC-AWS-2018 dataset to detect zero-day attacks through machine learning models. Six different classification models are analyzed using various evaluation metrics. The study reports accuracy rates of up to 100%, demonstrating that machine learning models can be highly effective in detecting zero-day attacks.

Wankhede and Kshirsagar (2018) conduct a study aimed at detecting DoS attacks using machine learning and artificial neural network algorithms. The CIC-IDS-2017 dataset is used in their research. The dataset is partitioned in various ways by determining the optimal split configuration for each algorithm. Random Forest and MLP algorithms are employed, and a performance comparison is carried out between them.

Kolukısa et al. (2024) develop a network-based intrusion detection system (NIDS) and anomaly detection model to identify unauthorized access within network traffic. To overcome the issue

of inaccurate performance evaluations frequently encountered in the literature, they propose a model based on logistic regression and a parallel artificial bee colony algorithm. Hyperparameter optimization is utilized in the study, and the proposed model is tested using two different datasets.

Tekin et al. (2023) work on an intrusion detection system for smart home environments. To address issues related to data privacy and latency, they conduct performance evaluations directly on IoT devices and compare different platforms.

FIELD OF STUDY

In this study, the feasibility of implementing machine learning-based intrusion detection systems on resource-constrained devices in the field of IoT is examined. The limited hardware resources of IoT devices restrict their processing capabilities. In particular, the deployment of machine learning algorithms, which require significant computational power, on such devices emerges as a challenging and critical research area.

While the literature commonly focuses on observing IDS performance on higher-capacity devices and microcontrollers, this study employs the Crazyflie drone platform, which has much more limited resources. Within the scope of the study, the implementation of various machine learning algorithms on IoT devices was attempted using the M2cgen and Emlearn libraries. With these aspects, this work serves as a research study that demonstrates the feasibility of applying machine learning-based intrusion detection systems on IoT devices.

MATERIAL AND METHOD

A. Dataset

CIC-IDS2017 is a comprehensive, open-source dataset developed for the purpose of detecting cyberattacks. It was created by the Canadian Institute for Cybersecurity (CIC) and contains both benign and malicious (attack) traffic that closely resembles real-world network data. During the preparation phase, various attack types such as Brute Force FTP, Brute Force SSH, DoS, Heartbleed, Web Attack, Infiltration, Botnet, and DDoS were simulated. The dataset includes a total of 78 features and over 2.8 million instances. Its primary goal is to support the training and evaluation of both binary and multi-class machine learning models. To prevent overfitting, the dataset is designed to support cross-validation.

CIC-IDS2017 provides a range of performance metrics to evaluate the effectiveness of machine learning models. These include accuracy, recall, specificity, precision, and F1-score. Such metrics play a critical role in assessing the robustness of a selected model in ensuring security.

The other dataset used in this study, CSE-CIC-IDS2018, was developed jointly by the Canadian Centre for Cyber Security (CSE) and the Canadian Institute for Cybersecurity. It is a comprehensive study focused on network-based anomaly detection. The dataset consists of seven distinct attack scenarios that represent modern cyber threats: Brute-force, Heartbleed, Botnet, DoS, DDoS, Web attacks, and Insider infiltration. CSE-CIC-IDS2018 contains a total of 80 features. It was specifically designed to support the development of intrusion detection systems and provides a flexible structure for experimentation. This dataset plays a significant role in addressing the lack of publicly available data for research in this domain.

B. Machine Learning Models

In this study, classification is chosen as the primary approach, and all selected algorithms are designed for classification tasks.

Decision Trees (DT) are supervised learning models used for both regression and classification. As a tree-based algorithm, it operates by recursively splitting the data into smaller subtrees to reduce complexity. Its advantages include ease of interpretation and minimal need for data preprocessing.

Random Forest (RF) is also a tree-based supervised learning model used for both regression and classification, similar to decision trees. This widely used model combines the outputs of multiple decision trees to reach a final prediction. Each tree is trained on random subsets of the dataset, which introduces diversity among the trees. As a result, the trees balance each other and help mitigate individual errors. Its strengths include robustness against overfitting and the ability to easily determine feature importance. However, its complexity and larger model size can be considered disadvantages.

Logistic Regression (LR) is a supervised machine learning model used for classification problems. It estimates the probability of an outcome between 0 and 1 based on input features, and assigns classes based on a threshold, typically 0.5. Due to its low computational complexity and minimal memory requirements, logistic regression is relatively fast. It performs well when the dataset is linearly separable.

Gaussian Naive Bayes (GNB) is a classification algorithm based on probabilistic principles. It applies Bayes' Theorem during classification. During training, the algorithm calculates the mean and standard deviation for each feature, then uses these values to estimate probabilities and make predictions. Its primary advantage is the ability to operate quickly even on large datasets. However, its performance is influenced by the degree of independence among the features.

Multilayer Perceptron (MLP) is a type of artificial neural network characterized by a layered structure, with at least one hidden layer. Neurons in each layer receive inputs from the previous layer, apply an activation function, and pass the output to the next layer. MLP is capable of solving complex and non-linear problems. However, its disadvantages include potentially long training times and the need for tuning a large number of hyperparameters. For large datasets, MLP may impose a significant computational burden.

Extra Trees (ET) is a machine learning model known for its ensemble learning approach. It is based on decision trees and can be used for both classification and regression problems.

Perceptron (PER) is a binary classification algorithm and one of the most fundamental models in artificial neural networks. It operates by applying weights to input values; if the weighted sum exceeds a predefined threshold, one class is selected, otherwise the other.

C. TinyML Libraries

Running machine learning models on embedded systems, especially those with limited resources, is a challenging task. To deploy such algorithms on microcontrollers, conversion tools are often required. In this study, the models developed using Python were converted into C code using the m2cgen and emlearn tools.

M2cgen (BayesWitnesses, 2023) is a lightweight library used to convert machine learning models into various programming languages. Some of the supported languages include Python, C, Java, Go, and JavaScript. In this study, the C language was selected as the target, and the supported algorithms DT, RF, LR, and ET were used. M2cgen is fully compatible with the Scikit-learn library.

Emlearn (Nordby et al., 2019) is another lightweight library designed specifically for use on resource-constrained devices. It also integrates with Scikit-learn and offers advantages such as

low memory usage and efficient execution. Among the algorithms supported by Emlearn, the following were selected for use in this study: DT, RF, ET, GNB, and MLP.

D. Feature Selection

Feature selection is a preprocessing technique used to improve model performance and enhance interpretability, particularly when working with high-dimensional datasets.

Since this study is conducted on a device with limited resources, feature selection plays a critical role in mitigating issues related to memory, processing power, and energy consumption. The datasets used in the study contain 78 and 80 features, respectively. Utilizing such a large number of features directly on a device with constrained flash memory is impractical. Therefore, in this work, the top 10 most important features are selected using the Recursive Feature Elimination method. The selected top 10 features from each dataset are presented in Figure 1.

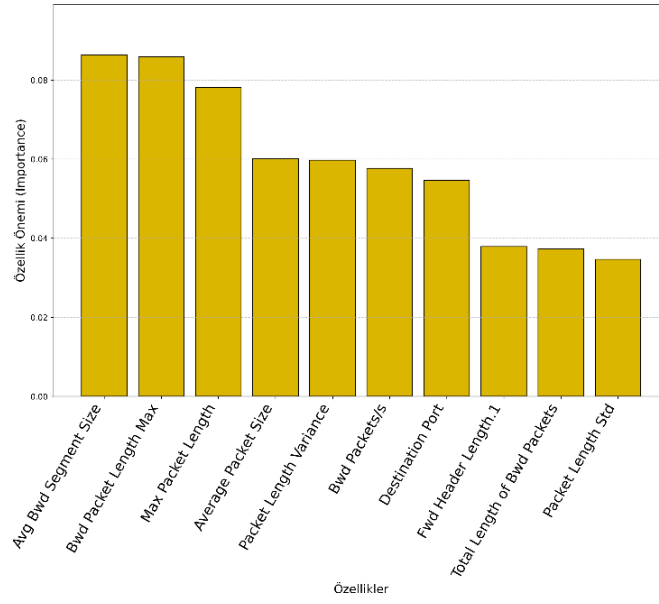


Fig. 1. Feature Selection in the CIC-IDS2017 Dataset

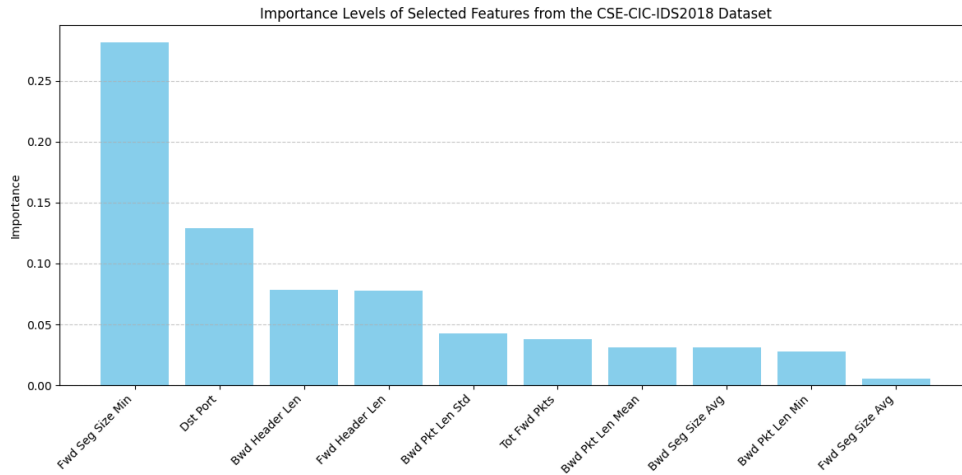


Fig. 2. Feature Selection in the CSE-CIC-IDS2018 Dataset

E. Evaluation Metrics

Various metrics are used to evaluate the performance of machine learning models. The metrics employed in this study are listed below.

Precision measures the proportion of positive identifications that are actually correct.

$$Precision = \frac{True\ Positives\ (TP)}{True\ Positives\ (TP) + False\ Positives\ (FP)}$$

Recall indicates the proportion of actual positives that are correctly identified.

$$Recall = \frac{True\ Positives\ (TP)}{True\ Positives\ (TP) + False\ Negative\ (FN)}$$

F1-Score is the harmonic mean of precision and recall, providing a balance between the two.

$$F1-Score = 2 \cdot \frac{Precision \cdot Recall}{Precision + Recall}$$

Support represents the number of actual occurrences of each class in the dataset, which is used to assess the reliability of the metrics.

$$Support = True\ Positives\ (TP) + False\ Negatives\ (FN)$$

F. Implementation

During the implementation phase, various machine learning models selected for cyberattack detection are deployed on the Bitcraze Crazyflie 2.1 UAV (Bitcraze, 2024).

The Bitcraze Crazyflie 2.1 is an open-source, programmable UAV developed for educational and research purposes. Weighing only 27 grams, it is highly portable. It can be controlled and programmed using a device called Crazyradio 2.0, which establishes a Line of Sight (LoS) connection with a range of up to 1 kilometer via 2.4 GHz radio technology. In addition to this, it also supports Bluetooth Low Energy (BLE). The drone operates using two microcontrollers. The STM32F405 microcontroller is used for programming and control; it includes 192 KB of SRAM and 1 MB of flash memory. The second microcontroller, the nRF51822, is used for radio communication and power management. To control the Crazyflie drone, an interface called Crazyflie Client (cfclient) is used. It is an open-source, Python-based software that enables flight control operations, message and data monitoring via its console, and other UAV-related tasks.



Fig. 3. Bitcraze Crazyflie 2.1

During the model training phase, the scikit-learn library is used. The features selected through feature selection are integrated into the algorithms and executed using first the Emlearn library and then the M2cgen library. The dataset is split into 80% for training and 20% for testing. Data preprocessing (scaling) is applied to all models.

It is observed that the header files generated by some of the algorithms during model training have large file sizes. Since the Crazyflie device executing the algorithms has only 1 MB of flash memory, large files lead to memory overflow errors. Therefore, parameters such as number of estimators or max depth used by the algorithms are minimized and kept at the highest level that the device can support. When using both the m2cgen and emlearn libraries, the same models are implemented with careful attention to using identical parameter values.

In the second phase, the .h files generated after training are integrated into C code. Various samples labeled as attack and benign are selected from the dataset, and execution time and energy consumption are tested. For energy measurements, a USB Digital Tester device is used. This device enables real-time monitoring of energy consumption and offers advantages through its multiple input/output interfaces.

FINDINGS AND DISCUSSION

Due to the limited memory capacity of the Crazyflie device, it is not possible to execute certain algorithms. In the case of the M2cgen library, the ET algorithm causes a memory overflow and cannot be executed. This highlights the fact that memory requirements are a critical concern when deploying machine learning algorithms on IoT devices.

Based on the results obtained using the M2cgen library, the DT algorithm demonstrates the lowest execution time and power consumption. In terms of execution time, there is a significant performance gap between DT and other algorithms such as LR and RF. With respect to energy consumption, RF and LR produce similar results. However, the PER algorithm proves to be considerably more costly than the others in both execution time and energy usage. Overall, the most efficient algorithm within the M2cgen framework is the DT.

TABLE I - Comparison of Execution Time and Power Consumption of Models in the M2cgen Library

Model/ Dataset	CIC-IDS-2017		CSE-CIC-IDS2018	
	Average Time (μ s)	Power Consumption (W)	Average Time (μ s)	Power Consumption (W)
DT	2,623	0.445	1,288	0,500
RF	38,833	0.545	97,510	0,555
LR	53,792	0.559	71,655	0,530
PER	79,220	0.556	72,641	0,525

TABLE II - Comparison of Accuracy Metrics of Models in the M2cgen Library Using the CIC-IDS-2017 Dataset

Model	Precision	Recall	F1-Score	Support
DT	0.9979	0.9934	0.9956	76419
RF	0.9982	0.9929	0.9955	76419
LR	0.8367	0.8480	0.8423	76416
PER	0.8356	0.4846	0.6135	76416

TABLE III – Comparison of Accuracy Metrics of Models in the M2cgen Library Using the CSE-CIC-IDS-2018 Dataset

Model	Precision	Recall	F1-Score	Support
DT	0.9998	0.9999	0.9998	29745
RF	0.9998	0.9999	0.9998	29745
LR	0.9986	0.9911	0.9949	29745
PER	0.9913	0.9886	0.9899	29745

In contrast, the Emlearn library yields generally shorter execution times across all algorithms. However, energy consumption is higher compared to M2cgen. When comparing the algorithms used within the Emlearn framework, the differences in energy consumption are relatively minor. In terms of execution time, the most efficient algorithms by a clear margin are DT and ET.

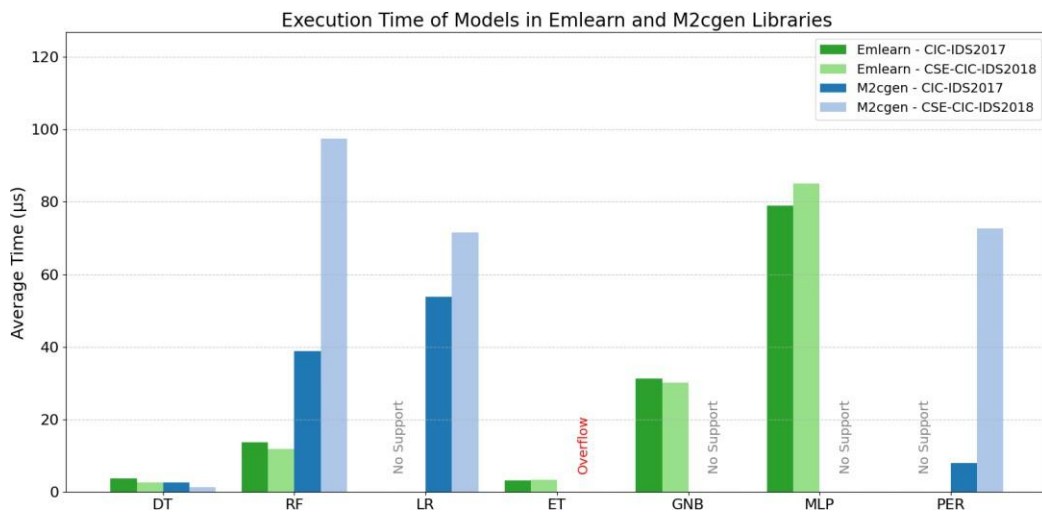


Fig. 4. Comparison of Execution Time of Machine Learning Models

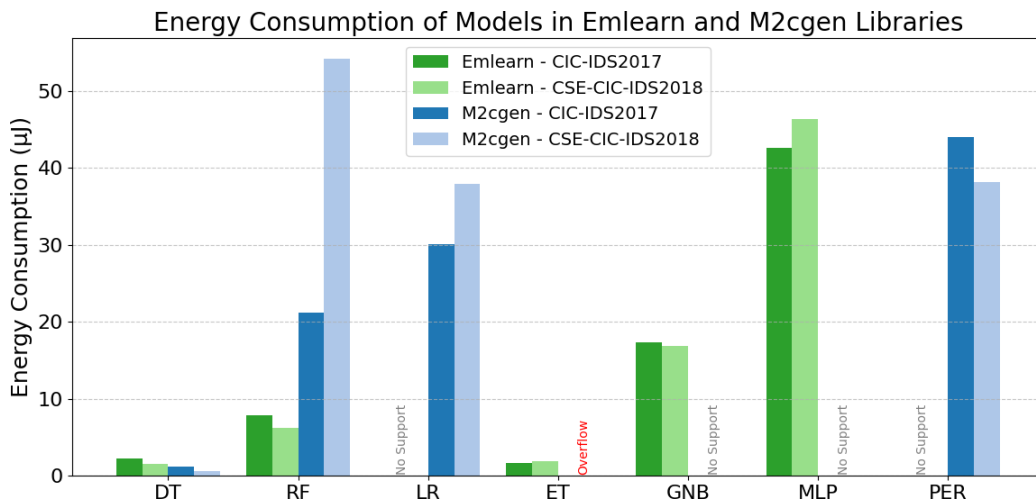


Fig. 5. Comparison of Energy Consumption of Machine Learning Models

In both libraries, the DT, RF, and ET algorithms demonstrate high performance. Within the M2cgen library, the RF model achieves the highest accuracy, particularly in terms of precision and F1-score. In contrast, the LR algorithm produces lower results, remaining at around 0.84, which is below the performance of the other models. The Perceptron algorithm shows the

poorest performance across all metrics and models. In the Emlearn library, the performance metrics of the DT, RF, and ET models are very close to one another, indicating a consistent level of performance across these algorithms.

Overall, the M2cgen library offers a more balanced performance in terms of execution time and power consumption, whereas Emlearn provides highly optimized execution times. In terms of model accuracy, both libraries yield similar levels of performance. Therefore, depending on the context of the application, each library and algorithm may offer different advantages.

When comparing the two datasets used, it can be observed that the CSE-CIC-IDS-2018 dataset generally results in lower execution times and power consumption. However, this finding does not apply uniformly across all models.

TABLE IV - Execution Time and Power Consumption of Models in the Emlearn Library

Model/ Dataset	CIC-IDS-2017		CSE-CIC-IDS2018	
	Average Time (μ s)	Power Consumption (W)	Average Time (μ s)	Power Consumption (W)
DT	3,760	0.600	2,730	0,565
RF	13,708	0.570	11,788	0,525
ET	3,127	0.545	3,408	0,545
MLP	78,985	0.540	85,010	0,545
GNB	31,250	0.555	30,226	0,560

TABLE V- Comparison of Accuracy Metrics of Models in the Emlearn Library Using the CIC-IDS-2017 Dataset

Model	Precision	Recall	F1-Score	Support
DT	0.9974	0.9935	0.9954	76416
RF	0.9978	0.9931	0.9954	76416
ET	0.9977	0.9934	0.9955	76416
MLP	0.9917	0.9400	0.9652	76416
GNB	0.4991	0.9992	0.6657	76419

TABLE VI- Comparison of Accuracy Metrics of Models in the Emlearn Library Using the CSE-CIC-IDS-2018 Dataset

Model	Precision	Recall	F1-Score	Support
DT	0.9998	0.9999	0.9998	29745
RF	0.9998	0.9999	0.9998	29745
ET	0.9998	0.9999	0.9998	29745
MLP	0.9996	0.9990	0.9993	29745
GNB	0.9905	0.8583	0.9197	29745

In the literature, Tekin et al. utilize a Raspberry Pi as an IoT device in their study. According to their performance results, LR and DT algorithms stand out in terms of execution time. Similarly,

in this study, the DT algorithm achieves the best execution time in both the M2cgen and Emlearn libraries. However, in contrast to the previous study, the LR algorithm demonstrates significantly lower classification performance than the DT algorithm in this implementation.

RESULTS

In this study, the feasibility of implementing machine learning algorithms on IoT devices is analyzed by testing various algorithms on a drone platform called Crazyflie. The work focuses on intrusion detection systems and is developed using two different datasets. Model conversion is carried out using the M2cgen and Emlearn libraries. For performance evaluation, execution time and energy consumption are used as primary metrics.

Based on the performance analysis, it can be concluded that DT, RF, and ET algorithms are generally both efficient and highly accurate. In contrast, MLP, PER, and LR algorithms exhibit lower performance, with higher energy consumption and longer execution times compared to the other models. Among the libraries used, the Emlearn library demonstrates consistent performance in terms of both execution time and energy consumption across both datasets. On the other hand, the overflow issue encountered with the ET algorithm in the M2cgen library highlights the critical importance of resource management when deploying models on IoT devices.

In conclusion, this study emphasizes the importance of selecting the appropriate library and algorithm when implementing machine learning models on IoT platforms.

CONTRIBUTION

This work was supported by the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TÜBİTAK) under project number 124E544. The author would like to thank TÜBİTAK for its support.

REFERENCES

- BayesWitnesses. (2023). *m2cgen: Model 2 code generator* [Computer software]. GitHub. <https://github.com/BayesWitnesses/m2cgen>
- Bitcraze. (2024). *Crazyflie 2.1+* [Product page]. Bitcraze. Retrieved from <https://www.bitcraze.io/products/crazyflie-2-1-plus>
- Fitni, Q. R. S., & Ramli, K. (2020). Implementation of ensemble learning and feature selection for performance improvements in anomaly-based intrusion detection systems. In *2020 IEEE International Conference on Industry 4.0, Artificial Intelligence, and Communications Technology (IAICT)* (pp. 118–124). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IAICT50021.2020.9172053>
- Kanimozhi, V., & Jacob, T. P. (2019). Artificial intelligence-based network intrusion detection with hyper-parameter optimization tuning on the realistic cyber dataset CSE-CIC-IDS2018 using cloud computing. In *2019 International Conference on Communication and Signal Processing (ICCSP)* (pp. 33–36). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCSP.2019.8697900>
- Kolukisa, B., Dedetürk, B. K., Hacilar, H., & Gungor, V. C. (2024). An efficient network intrusion detection approach based on logistic regression model and parallel artificial bee colony algorithm. *Computer Standards & Interfaces*, 89, 103808. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2023.103808>

- Nordby, J., Cooke, M., & Horvath, A. (2019, March). *emlearn: Machine learning inference engine for microcontrollers and embedded devices* (Version 0.1) [Computer software]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2589394>
- Sharafaldin, I., Lashkari, A. H., & Ghorbani, A. A. (2018, January). Toward generating a new intrusion detection dataset and intrusion traffic characterization. In *Proceedings of the 4th International Conference on Information Systems Security and Privacy (ICISSP)* (pp. 108–116). SCITEPRESS. <https://doi.org/10.5220/0006639801080116>
- Sudharsan, B., Patel, P., Breslin, J. G., & Ali, M. I. (2021). Ultra-fast machine learning classifier execution on IoT devices without SRAM consumption. In *2021 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops and other Affiliated Events (PerCom Workshops)* (pp. 316–319). IEEE. <https://doi.org/10.1109/PerComWorkshops51409.2021.9431101>
- Tekin, N., Acar, A., Aris, A., Uluagac, A. S., & Gungor, V. C. (2023). Energy consumption of on-device machine learning models for IoT intrusion detection. *Internet of Things*, 21, 100670. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2022.100670>
- Wankhede, S., & Kshirsagar, D. (2018). DoS attack detection using machine learning and neural network. In *2018 Fourth International Conference on Computing Communication Control and Automation (ICCUBEA)* (pp. 1–5). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCUBEA.2018.8697312>
- Zhou, Q., & Pezaros, D. (2019). Evaluation of machine learning classifiers for zero-day intrusion detection: An analysis on CIC-AWS-2018 dataset. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1905.03685>
- CSE-CIC-IDS2018 dataset. (2018). *A realistic cyber defense dataset (CSE-CIC-IDS2018)* [Data set]. Canadian Institute for Cybersecurity. <https://registry.opendata.aws/cse-cic-ids2018>

Mechanical Performance Analysis of Epoxy Composites Modified with Nano-SiO₂ and CNF

Ibrahim Demirci *

Abstract

In this study, the effects of nanosized silica (SiO₂) and carbon nanofiber (CNF) reinforcement on the three-point bending behavior of epoxy-based composites were experimentally investigated. For this purpose, pure epoxy, epoxy with 4 wt% SiO₂, epoxy with 0.75 wt% CNF, and hybrid epoxy composites containing 4 wt% SiO₂ + 0.75 wt% CNF were prepared. In the nanofilled materials, SiO₂ and CNF were first dispersed in the epoxy matrix using an ultrasonic mixer. Mechanical mixing was performed after the addition of the hardener. The samples were cured at 120 °C for 2 h. The produced plates were prepared with appropriate dimensions and subjected to three-point bending test. The maximum force, displacement at fracture, and energy absorbed by the samples were evaluated comparatively. The results showed that the highest values in three-point bending performance were obtained in epoxy composites containing 4% SiO₂, followed by pure epoxy with and without 0.75% CNF, whereas the hybrid (4% SiO₂ + 0.75% CNF) composites exhibited the lowest mechanical performance. It was determined that the addition of SiO₂ significantly increased both the strength and toughness owing to its spherical particle geometry and more homogeneous distribution in the matrix. However, while the addition of CNF provided improvements compared to pure epoxy, it was not as effective as SiO₂ under the ratio and distribution conditions used in this study. It was concluded that the expected synergistic effect did not occur because of the increased viscosity and agglomeration tendency in the hybrid system, which negatively affected the flexural performance.

Keywords: Epoxy composite, SiO₂, carbon nanofiber (CNF), three-point bending, hybrid composite.

Özet

Çalışmada, nano boyutlu silika (SiO₂) ve karbon nanolif (CNF) takviyesinin epoksi esaslı kompozitlerin üç nokta eğme davranışı üzerindeki etkileri deneysel olarak incelenmiştir. Bu amaçla, saf epoksi, ağırlıkça %4 SiO₂ içeren epoksi, ağırlıkça %0,75 CNF içeren epoksi ve ağırlıkça %4 SiO₂ + %0,75 CNF içeren hibrit epoksi kompozitler hazırlanmıştır. Nano dolgulu malzemelerde SiO₂ ve/veya CNF, önce ultrasonik karıştırıcı kullanılarak epoksi matrise dağıtılmıştır. Sertleştirici ilavesinden sonra mekanik karıştırma uygulanmıştır. Numuneler 120 °C'de 2 saat süreyle kürlenmiştir. Üretilen plakalar uygun boyutlarda hazırlanarak üç nokta eğme testine tabi tutulmuştur. Numunelerin maksimum kuvvet, kırılma anındaki yer değiştirme ve soğurulan enerji değerleri karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar, üç nokta eğme performansında en yüksek değerlerin %4 SiO₂ içeren epoksi kompozitlerde elde edildiğini; bunu %0,75 CNF katkılı ve katkısız saf epoksinin izlediğini, hibrit (%4 SiO₂ + %0,75 CNF) kompozitlerin ise en düşük mekanik performansı gösterdiğini ortaya koymuştur. SiO₂ ilavesinin, küresel parçacık geometrisi ve matris içinde daha homojen dağılılabilmesi sayesinde hem dayanımı hem de tokluğu önemli ölçüde artırdığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, CNF ilavesi saf epoksiye kıyasla iyileşme sağlasa da, bu çalışmada kullanılan oran ve dağılım koşullarında SiO₂ kadar etkili olmamıştır. Hibrit sistemde, viskozitedeki artış ve aglomerasyon eğilimi nedeniyle beklenen sinerjik etkinin gerçekleşmediği ve bunun eğilme performansını olumsuz etkilediği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Epoksi kompozit, SiO₂, karbon nanolif (CNF), üç nokta eğme, hibrit kompozit.

1. Introduction

Polymer-based composite materials have become a strong alternative to metals and ceramics in many areas such as aerospace, automotive, marine, wind energy and electronics thanks to their light weight, corrosion resistance, design flexibility and easy formability. Epoxy resins are the most commonly used matrix materials in these composites. While epoxies offer superior properties such as high adhesion, good mechanical strength, dimensional stability, and chemical resistance, they also exhibit disadvantages such as brittle behavior after curing, low fracture toughness, limited impact resistance, and loss of hardness/stiffness near the glass transition

* Department of Mechatronics Engineering, Technology Faculty, Selçuk University, Konya, Turkey
ibrahim.demirci@selcuk.edu.tr

temperature (T_g). This brittle character is one of the most important factors limiting the use of epoxy-based systems in structural applications, especially under bending and impact loads [1].

Numerous modification approaches have been reported in the literature to address these disadvantages of epoxy matrices. Early studies extensively attempted toughness-enhancing strategies using rubber particles and thermoplastic resins, but problems were noted, such as increased viscosity at high additive levels, hindering manufacturability, and, in some cases, lowering the elastic modulus [2-3]. Over the last 20–25 years, the addition of nanoscale inorganic and carbon-based fillers to epoxy systems has become an important area of research. Due to their high specific surface area and strong interfacial interactions with the matrix, nanofillers can provide significant improvements in the elastic modulus, yield and fracture strength, crack propagation behavior, and viscoelastic properties of epoxy, even at relatively low weight ratios [2].

Epoxy systems modified with silica (SiO_2) nanoparticles are attracting attention, particularly regarding their behavior under flexural and compressive loading. Several studies have shown that nano-silica addition significantly enhances the tensile, flexural, and fracture toughness properties of the epoxy matrix [4,10,11,12]. Liu et al. reported that in three-point bending experiments conducted on nano-silica-reinforced epoxy resins, the nano-silica particles “reinforced” the epoxy matrix significantly, increasing the flexural modulus and flexural strength compared to pure epoxy [5]. Suresha et al. reported that they observed significant increases in hardness, tensile and flexural properties in epoxy and epoxy/carbon fabric hybrid composites to which they added nano-silica in the range of 0.5–5 wt.%, especially up to the level of 3 wt.%; however, at higher rates, mechanical properties began to decrease due to agglomeration [6]. Similarly, a recent study emphasized that silica/epoxy nanocomposites are strong candidate materials for industrial applications due to their improved mechanical and thermal properties, and SiO_2 nanoparticles lead to a significant increase in tensile strength and fracture resistance. The primary contributions of silica nanoparticles to the epoxy matrix include redistributing the stress field around the crack tip, creating crack deflection and branching, increasing energy absorption through microcrack formation, and increasing load-carrying capacity through the rigid second phase effect. However, for these positive effects to occur, homogeneous distribution of the filler in the matrix and good interfacial adhesion are critical. Otherwise, nanosilica agglomerations can lead to stress concentrations and premature crack formation, leading to a decrease in flexural strength.

On the other hand, carbon nanofibers (CNF) are carbon-based nanofillers with a fiber-like morphology, characterized by high elastic modulus, tensile strength, and electrical and thermal conductivity. Vapor-phase-grown carbon nanofibers (VGCF) are reported to have elastic modulus of up to 200 GPa and tensile strengths of several GPa. CNFs facilitate load transfer by forming a load-bearing nanoskeleton within the epoxy matrix and can increase fracture toughness and flexural strength through crack bridging, fiber pull-out, and crack deflection mechanisms [9]. A comprehensive review published by Santos et al. reported that most studies reported significant improvements in the static and viscoelastic properties of epoxy matrix composites with 0.25–1% wt CNF addition, with an average increase in flexural stiffness of approximately 15%. However, the high surface energy of CNFs and the strong van der Waals interactions between them can increase the tendency for agglomeration, especially at high doping rates, and cause the formation of weak regions and voids within the matrix; this is an important factor limiting the mechanical performance.

In recent years, hybrid epoxy nanocomposites, which move beyond the use of a single type of nanofiller and combine different types of nanofiller, have also attracted considerable interest. This hybrid approach, for example, combines inorganic, spherical SiO_2 nanoparticles with carbon-based, fiber- or tube-structured reinforcements within the same epoxy matrix, aiming to

combine the unique contributions of each nanofiller and potentially achieve synergistic effects. Studies in the literature report significant improvements in tensile, flexural, and fracture properties in systems where silica nanoparticles are combined with carbon nanotubes (CNTs) or other carbon nanostructures [7].

However, the literature also emphasizes that the expected synergy is not achieved in all hybrid systems. In some glass/epoxy composites using silica and carbon nanostructures, tensile strength and elastic modulus have been reported to remain unchanged or even decrease in some cases compared to unfilled systems, despite the hybrid reinforcement. Similarly, it has been reported that mechanical improvement in hybrid MWCNT–silica doped epoxy composites is limited depending on the distribution of nanofillers and interface conditions, and in some cases, lower performance is achieved compared to single reinforced systems [8].

In this study, the three-point bending behavior of hybrid epoxy composites containing 0.75% by weight carbon nanofibers (CNF), 4% by weight SiO₂ nanoparticle, and both nanofillers (0.75% CNF + 4% SiO₂) is experimentally investigated in comparison with a pure epoxy matrix. All systems are prepared under the same production and curing conditions, and the effects of nanofiller type and ratio on flexural strength, elastic modulus, and ductility/brittleness are directly compared. Thus, the advantages and disadvantages of using single and hybrid nanofiller are revealed; in particular, the conditions under which the expected synergistic effect of the combined use of nanosilica and CNF is achieved or not achieved are discussed. The obtained results are intended to contribute to the determination of optimal nanofiller selection and additive ratios in the design of epoxy-based nanocomposite systems and to guide future studies on SiO₂/CNF hybrid systems.

2. Materials and Methods

2.1. Material Production

In this study, pure epoxy, epoxy with 4% SiO₂ by weight, epoxy with 0.75% CNF by weight, and hybrid epoxy composites containing 4% SiO₂ + 0.75% CNF by weight were produced. Hexion L160 epoxy resin and H160 hardener system were used as epoxy matrix materials.

Firstly, epoxy composites containing 4% SiO₂ by weight were produced. For this purpose, the required amount of epoxy resin and nano-sized SiO₂ particles were mixed in an ultrasonic mixer for approximately 10 minutes. Following the ultrasonic treatment, the mixture was allowed to cool to room temperature. Then, 25% hardener by weight, based on the epoxy resin, was added to the system, and the mixture was mixed using a mechanical mixer until homogeneous. The resulting epoxy/nano-SiO₂ mixture was poured into molds suitable for three-point bending test specimens and cured in an oven at 120°C for 2 hours.

A similar method was used in the production of epoxy composites containing 0.75% CNF and hybrid epoxy composites (4% SiO₂ and 0.75% CNF). The nanofiller was first dispersed with the epoxy matrix in the specified proportions using an ultrasonic mixer and then allowed to cool to room temperature. Hardener was then added to the system at a rate of 25% of the epoxy amount, and mechanical mixing was performed. The homogeneous mixtures were poured into molds prepared for three-point bending specimens and cured at 120°C for 2 hours.

In the production of pure epoxy samples, 25% hardener by weight was directly added to the epoxy matrix and mechanically mixed. The prepared mixture was poured into molds and cured for 2 hours at 120°C, as with other systems. All composite plates were removed from the molds after the curing process, cleaned of any excess epoxy remaining on the surfaces, and, after dimensioning, they were prepared for three-point bending tests.

3. Experimental Results

3.1. Three-Point Bending Test

Three-point bending tests were performed on Neat/epoxy, CNF/epoxy, CNF+SiO₂/epoxy, and SiO₂/epoxy composites. Based on the three-point bending test results, maximum force, displacement, and energy values were comparatively evaluated. The maximum force values are shown in Figure 1.

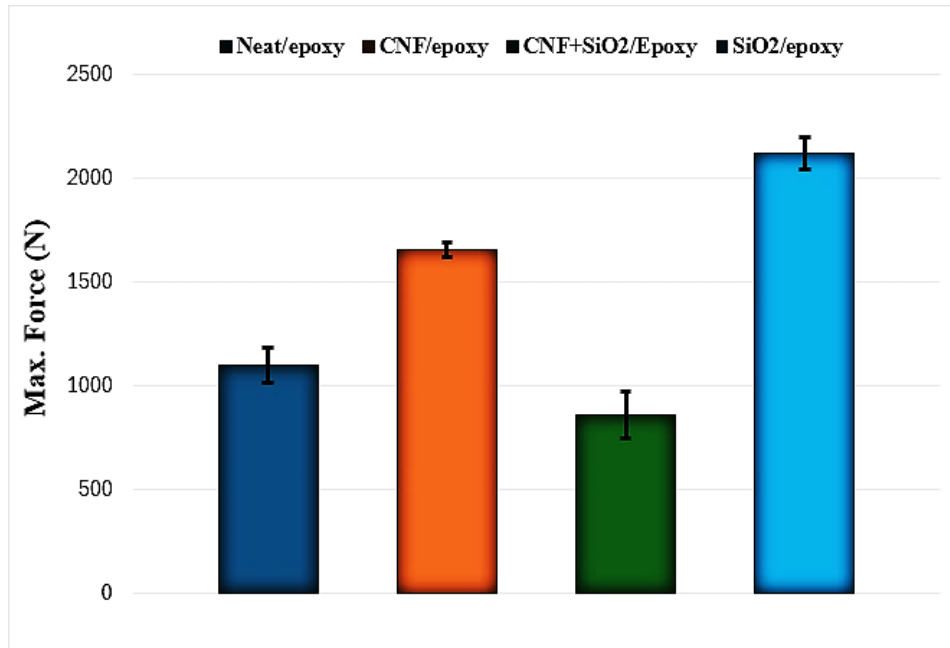


Figure 1. The maximum force values

Comparing the maximum force values obtained from three-point bending tests in Figure 7, it is seen that the type of additive has a significant effect on flexural behavior. The maximum load, which was approximately 1100 N in the pure epoxy samples, increased significantly with the addition of 0.75% CNF, reaching approximately 1600 N. This increase can be attributed to the CNFs creating a second load-bearing phase within the matrix, enabling a more homogeneous distribution of stress, and increasing the pre-fracture energy absorption capacity through mechanisms such as crack bridging/extraction. The relatively narrow error bars also indicate that the CNF-added samples exhibited repeatable and stable flexural performance.

The highest maximum strength values were observed in epoxy composites containing 4% SiO₂. This value corresponds to an almost two-fold increase compared to pure epoxy, demonstrating that nanosilica particles are more effective than CNFs in increasing flexural strength. The primary reasons for this result are that SiO₂ nanoparticles impart a rigid phase to the matrix and promote crack deflection and branching by altering the stress field at the crack tip, thus allowing higher loads to be carried before fracture.

However, it is noteworthy that the maximum strength measured in the hybrid composites (4% SiO₂ + 0.75% CNF) remained lower than both the pure epoxy and single-additive systems, at approximately 800–900 N. The lack of significant overlap between the error bars and the other groups clearly demonstrates this decrease. The use of two different nanofillers in the hybrid system may have resulted in increased mixture viscosity, facilitated SiO₂ and CNF aggregation, and consequently, stress concentration within the matrix. Such defects facilitate the initiation of cracks in these weak regions under flexural load, leading to sample fracture at lower load levels. Therefore, under the ratios and production conditions used in this study, the expected

synergistic effect of SiO₂ and CNFs did not occur, and conversely, the hybrid composites exhibited the weakest flexural performance. The displacement values are shown in Figure 2.

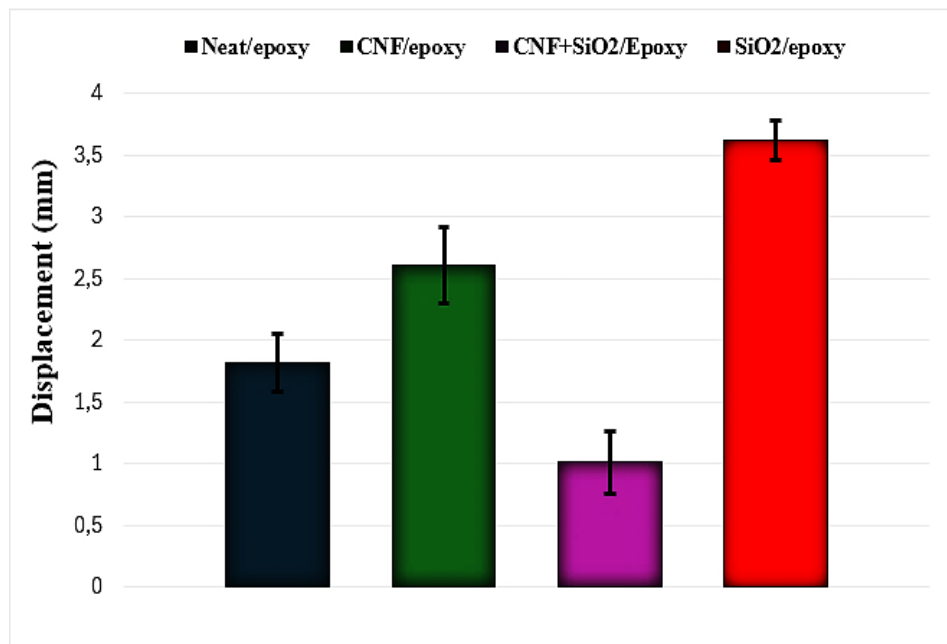


Figure 2. The displacement values

Figure 7 shows the displacement values at fracture in three-point bending tests. An examination of the graph reveals that the highest displacement value, approximately 3.6 mm, was achieved in the epoxy composites containing 4% SiO₂. This result, when evaluated together with the previous maximum force graph, demonstrates that the SiO₂ addition provides both higher load-carrying capacity and allows the samples to deform more before fracture. Therefore, it can be said that the SiO₂/epoxy system is not only stronger, but also more tough and exhibits higher energy absorption capacity.

In epoxy composites containing 0.75% CNF, displacement increased from approximately 1.8 mm to 2.6 mm compared to pure epoxy. This increase suggests that CNFs, through mechanisms such as crack bridging and fiber pull-out, allow the matrix to deform more before fracture under bending, thus increasing toughness. The fact that the error bars are not too wide indicates that this improvement is reproducible.

In contrast, the displacement value in the hybrid composites (4% SiO₂+0.75% CNF) remained at the lowest level of all groups, at 1.0 mm. Considering that the weakest performance was achieved in the hybrid samples in the maximum force graph, it is understood that this material not only fractured at lower loads but also exhibited very limited deformation before fracture, indicating a rather brittle behavior. This can be interpreted as the use of two different nanofillers in the hybrid system increased viscosity, making proper dispersion difficult. The agglomeration of SiO₂ and CNF created stress concentrations and led to early crack initiation in these weak areas.

It shows that the SiO₂ additive provides the highest ductility/toughness contribution to the epoxy matrix, the CNF additive creates a significant improvement compared to pure epoxy, but the hybrid SiO₂+CNF system gives the most negative performance in terms of both strength and elongation at the current ratio and processing conditions. Energy values shown Figure 3.

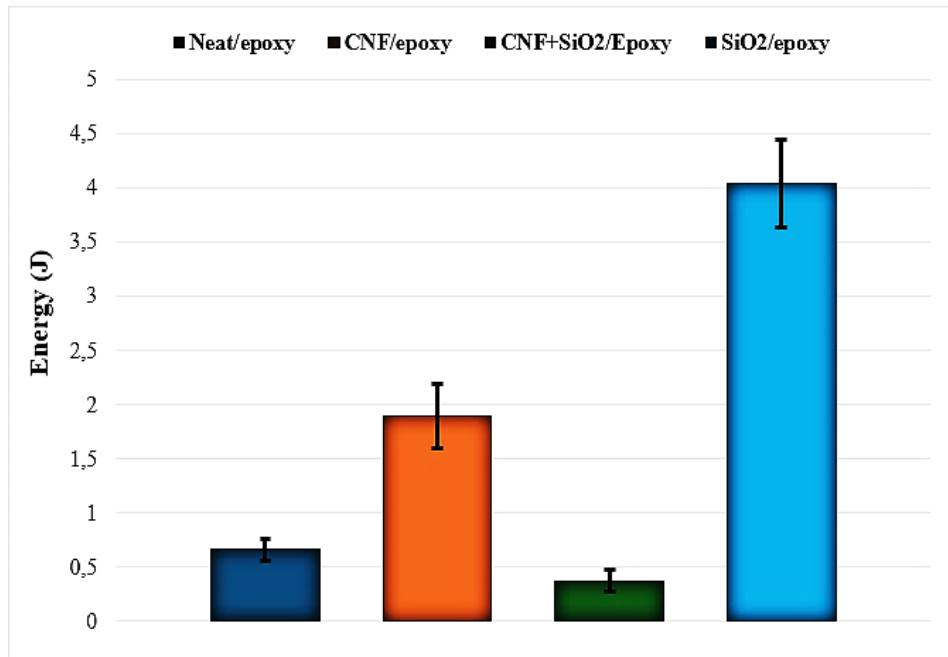


Figure 3. Energy values

The energy values graph for the three-point bending test in Figure 3. shows the total energy absorbed by the samples up to the moment of fracture. An examination of the graph reveals that the highest energy value was achieved by far in the epoxy composites containing 4% SiO₂. This demonstrates that the SiO₂/epoxy system can both carry high loads and deform significantly before fracture, making it the toughest material with the highest energy absorption capacity. The relatively narrow error bars also indicate that this improvement is repeatable and stable.

In epoxy composites containing 0.75% CNF, the energy value increased nearly threefold compared to pure epoxy, reaching approximately 1.9 J. This increase indicates that CNFs delay crack propagation through mechanisms such as crack bridging and fiber pullout, allowing for greater energy absorption before fracture. In pure epoxy samples, the energy value remained at approximately 0.6-0.7 J, reflecting the relatively brittle nature of the matrix.

It is noteworthy that the energy value measured in the hybrid composites (4% SiO₂ + 0.75% CNF) remained the lowest among all groups, approximately 0.4 J. This negative performance, also observed in the maximum force and displacement graphs, can be interpreted as the use of two different nanofillers in the hybrid system increased viscosity, making proper dispersion difficult. The agglomeration of SiO₂ and CNF creates stress concentrations, causing cracks to initiate at lower loads and deformation levels in these defect regions.

A general evaluation of the three-point bending results reveals that SiO₂-added epoxy composites yield higher values than CNF-added composites in terms of maximum force, displacement, and energy. One of the primary reasons for this is the difference in the geometric structure of the two nanofillers and their reflection on the stress state within the matrix. Spherical/nodular SiO₂ nanoparticles are isotropically distributed within the epoxy matrix, redistributing stress three-dimensionally around the crack tip, thus enhancing energy-absorbing mechanisms such as crack deflection, branching, and microcrack formation. Furthermore, the 4% wt. ratio increases both the particle number and the total interfacial area, contributing significantly to load transfer and toughness.

Because CNFs have a fiber/rod geometry, they must exhibit a specific orientation and continuity for truly effective reinforcement. In this study, the CNFs were randomly distributed and, due to their relatively high surface energy, had a high tendency to agglomerate. Even when used at a

relatively low concentration of 0.75 wt%, if not fully distributed homogeneously, they can form fiber bundles and voids in some areas, leading to stress concentrations. This prevents them from increasing both the maximum load and the absorbed energy as much as SiO₂. Therefore, both strength and toughness were significantly improved in SiO₂-added samples due to their spherical geometry, good dispersion, and high effective interface area, while improvements were evident in CNF-added samples, but this improvement was more limited due to the geometric structure and distribution conditions.

4. Conclusions

This study revealed that the superior mechanical performance was achieved in epoxy composites containing 4% SiO₂, considering three-point bending tests. The SiO₂ addition significantly increased the maximum load, displacement at fracture, and energy absorbed compared to pure epoxy and the 0.75% CNF-added system, thus enhancing both the material's strength and toughness. This can be attributed to the more homogeneous distribution of spherical SiO₂ nanoparticles in the matrix, which impedes crack propagation in multiple directions. Epoxy composites containing 0.75% CNF also exhibited higher load-carrying capacity and energy absorption compared to pure epoxy, but were not as effective as SiO₂ due to their fibrous structure, tendency to agglomerate, and limited orientation. In the hybrid system where SiO₂ and CNF were used together, agglomerations resulting from increased viscosity and poor dispersion led to stress concentrations, resulting in the hybrid samples exhibiting the lowest values for maximum load, elongation, and energy. In general, under the ratios and production conditions used, SiO₂-added epoxy composites emerged as the most suitable candidate materials for applications requiring high strength and toughness in bending.

References

1. Santos, P., Silva, A. P., & Reis, P. N. (2024). The effect of carbon nanofibers on the mechanical performance of epoxy-based composites: a review. *Polymers*, 16(15), 2152.
2. Ma, J., Mo, M. S., Du, X. S., Rosso, P., Friedrich, K., & Kuan, H. C. (2008). Effect of inorganic nanoparticles on mechanical property, fracture toughness and toughening mechanism of two epoxy systems. *Polymer*, 49(16), 3510-3523.
3. Johnsen, B. B., Kinloch, A. J., Mohammed, R. D., Taylor, A. C., & Sprenger, S. (2007). Toughening mechanisms of nanoparticle-modified epoxy polymers. *Polymer*, 48(2), 530-541.
4. Burhan, S. K., Al-Saeedi, A. A. K., Kaishesh, A. J., Hammad, D. S., Dulaimi, A., Bernardo, L. F. A., & de Almeida Andrade, J. M. (2025). Predicting Stress–Strain Behavior of Silica–Epoxy Nanocomposites Using Random Forest Regression. *Journal of Composites Science*, 9(11), 619.
5. Liu, F., Wang, Z. Q., Liang, W. Y., & Qu, Y. W. (2012). Effect of nano-silica on flexural properties of epoxy resin. *Advanced Materials Research*, 383, 3845-3848.
6. Suresha, B., Divya, G. S., Hemanth, G., & Somashekar, H. M. (2021). Physico-mechanical properties of nano silica-filled epoxy-based mono and hybrid composites for structural applications. *Silicon*, 13(7), 2319-2335.
7. Bajpai, A., & Carlotti, S. (2019). The effect of hybridized carbon nanotubes, silica nanoparticles, and core-shell rubber on tensile, fracture mechanics and electrical properties of epoxy nanocomposites. *Nanomaterials*, 9(7), 1057.
8. Mansour, G., & Tzetzis, D. (2013). Nanomechanical characterization of hybrid multiwall carbon nanotube and fumed silica epoxy nanocomposites. *Polymer-Plastics Technology and Engineering*, 52(10), 1054-1062.
9. Sánchez, M., Rams, J., Campo, M., Jiménez-Suárez, A., & Ureña, A. (2011). Characterization of carbon nanofiber/epoxy nanocomposites by the nanoindentation technique. *Composites Part B: Engineering*, 42(4), 638-644.

10. Demirci, M. T., Tarakçıoğlu, N., Avcı, A., Akdemir, A., & Demirci, I. (2017). Fracture toughness (Mode I) characterization of SiO₂ nanoparticle filled basalt/epoxy filament wound composite ring with split-disk test method. *Composites Part B: Engineering*, 119, 114-124.
11. Demirci, İ., & Avcı, A. (2022). Effects of seawater corrosion environment on the impact behavior of multi-walled carbon nanotube and SiO₂ reinforced basalt/epoxy hybrid nanocomposites. *Journal of Composite Materials*, 56(4), 627-643.
12. Demirci, İ., Avcı, A., & Demirci, M. T. (2021). Investigation of nano-hybridization effects on low velocity impact behaviors of basalt fiber reinforced composites. *Journal of Composite Materials*, 55(3), 401-414.

Yeşil Havacılık ve Karbon Nötr Stratejileri: Gelecek Perspektifleri

İlkin YÜKSEL*

Özet

Havacılık sektörü, küresel ulaşımın temel bileşenlerinden biri olmasının yanı sıra, önemli bir sera gazı emisyonu kaynağıdır. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) ve Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA), 2050 yılı için karbon-nötr hedefleri belirleyerek, sektörün çevresel sorumluluklarını güçlendirmesini teşvik etmiştir (IATA, 2025). Bu çalışma, "yeşil havacılık" yaklaşımı çerçevesindeki sürdürülebilirlik odaklı stratejileri incelemekte ve karbon-nötr hedeflere ulaşmada öne çıkan politikaları tartışmaktadır.

Literatür taramasına dayanan araştırma, uluslararası kuruluşların raporlarını, havayollarının sürdürülebilirlik planlarını ve akademik yayınları analiz etmektedir. Çalışma özellikle sürdürülebilir havacılık yakıtları (SAF), elektrikli ve hibrit uçak teknolojileri, karbon dengeleme mekanizmaları (örn. CORSIA) ve dijitalleşmenin çevresel verimliliğe katkısı üzerine odaklanmaktadır. Ayrıca, havayollarının yeşil dönüşüm stratejileri ile yolcu algısı arasındaki ilişki değerlendirilmektedir.

Bulgular, karbon-nötr hedeflere ulaşmanın sadece teknolojik yenilikleri değil, aynı zamanda düzenleyici politikaları, finansal yatırımları ve yolcu farkındalığını gerektirdiğini ortaya koymaktadır. Kısa vadede en etkili önlemler, SAF'ın yaygın kullanımı ve karbon dengeleme programlarının güçlendirilmesi olarak tanımlanmaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışma havacılık sektöründe sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için uygulanabilecek stratejik yönelimleri vurgulamakta ve yeşil havacılığın geleceğine dair perspektifler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Havacılık, Karbon Nötr, Sürdürülebilir Havacılık Yakıtları, CORSIA, Havacılık Yönetimi

Green Aviation and Carbon Neutral Strategies: Future Perspectives

Abstract

The aviation industry is one of the fundamental components of global transportation, while also being a significant source of greenhouse gas emissions. The International Civil Aviation Organization (ICAO) and the International Air Transport Association (IATA) have set carbon-neutral targets for 2050, encouraging the sector to strengthen its environmental responsibilities. This study examines sustainability-oriented strategies within the framework of the "green aviation" approach and discusses the policies that stand out in achieving carbon-neutral goals.

Based on a literature review, the research analyzes reports of international organizations, sustainability plans of airlines, and academic publications. The study particularly focuses on sustainable aviation fuels (SAF), electric and hybrid aircraft technologies, carbon offset mechanisms (e.g., CORSIA), and the contribution of digitalization to environmental efficiency. In addition, the relationship between airlines' green transformation strategies and passenger perception is evaluated.

The findings reveal that achieving carbon-neutral goals requires not only technological innovations but also regulatory policies, financial investments, and passenger awareness. In the short term, the most effective measures are identified as the widespread use of SAF and the strengthening of carbon offset programs.

* Dr. Öğr. Üyesi Havacılık Yönetimi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, İstanbul Okan Üniversitesi, İstanbul

In conclusion, this paper highlights the strategic orientations that can be implemented to achieve sustainability targets in the aviation industry and provides perspectives on the future of green aviation.

Keywords: Green Aviation, Carbon Neutral, Sustainable Aviation Fuels, CORSIA, Aviation Management

1. Giriş

Havacılık, küresel ticareti ve turizmi birbirine bağlayan hayati bir sektördür; ancak uluslararası uçuşlar, toplam insan kaynaklı CO₂ emisyonlarının önemli bir yüzdesini oluşturmaktadır. Bu durum, sektörün iklim değişikliğiyle mücadeledeki sorumluluğunu artırmaktadır. Paris Anlaşması'nın hedefleri doğrultusunda, Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA) ve Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO), sektör için iddialı bir hedef belirlemiştir: 2050 yılına kadar net sıfır CO₂ emisyonuna ulaşmak (IATA, 2025).

Bu çalışma, havacılığın çevresel etkilerini azaltmaya yönelik kapsamlı bir yaklaşım olan "Yeşil Havacılık" stratejilerini incelemektedir. Çalışmanın temel amacı, bu iddialı hedefe ulaşmak için sektör tarafından benimsenen kilit politikaları, teknolojik çözümleri ve pazar tabanlı mekanizmaları analiz etmektir. Odak noktası, hem teknolojik ilerlemeler (SAF) hem de düzenleyici ve ekonomik araçlar (CORSIA) arasındaki sinerjiyi ortaya koymaktır. Bu çalışma, uluslararası regülasyonlardan pratik uygulama adımlarına kadar yeşil dönüşümün gelecekteki yol haritasını da çizmeyi amaçlamaktadır.

Havacılık Sektöründe Sürdürülebilirlik Gereksinimi

Havacılık sektörü, küresel ekonomik ve sosyal kalkınmanın temel bir motoru olmakla birlikte, beraberinde yüksek enerji tüketimi ve karbon emisyonları gibi çevresel etkileri de getirmektedir. Dünya genelinde atmosferik karbondioksit (CO₂) seviyelerindeki artış eğilimi, sektörün bu emisyonları yönetme ihtiyacını kritik bir boyuta taşımaktadır. Havalimanları gibi büyük altyapı projeleri de yüksek enerji gereksinimi, atık üretimi ve gürültü kirliliği gibi doğrudan çevresel sorunlarla ilişkilidir. Bu bağlamda, çevresel sürdürülebilirlik stratejilerinin geliştirilmesi ve uygulanması, hem kurumsal performansı desteklemek hem de uluslararası çevre standartlarına uyum sağlamak adına kaçınılmaz bir zorunluluktur. Bu zorunluluk, 2015 yılında Birleşmiş Milletler üye devletleri tarafından kabul edilen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) gibi küresel taahhütlerle de pekiştirilmiştir (IATA, 2025).

2. Düzenleyici Çerçeve ve Küresel Taahhütler

Havacılık sektörünün yeşil dönüşümü, küresel ve bölgesel düzeyde belirlenen kapsamlı çevre politikaları ile desteklenmektedir.

Uluslararası Politik Çerçeve: ICAO, IATA ve Küresel Hedefler

Havacılık emisyonlarının düzenlenmesi, Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) ve Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA) tarafından şekillendirilen uluslararası bir politika çerçevesine dayanmaktadır. Sektör, Paris Anlaşması'ndan önce başlayan emisyon azaltım taahhütlerini, anlaşmanın kabulünü takiben güçlendirmiş ve 2050 yılına kadar net-sıfır karbon emisyonu hedefi doğrultusunda sürdürülebilir havacılık yakıtları, teknolojik yenilikler, operasyonel verimlilik ve karbon dengeleme mekanizmalarını içeren kapsamlı bir decarbonizasyon stratejisi* benimsemiştir (Barutçu, 2024) (IATA, 2024).

2.1 Avrupa Yeşil Mutabakatı (European Green Deal)

* Decarbonizasyon stratejisi, bir sektörün, ülkenin veya kuruluşun karbon emisyonlarını sistematik şekilde azaltmak ve uzun vadede mümkün olduğunca sıfıra indirmek için izlediği planlı yol haritası demektir.

Avrupa Yeşil Mutabakatı, AB'yi 2050 yılına kadar iklim-nötr ilk kıta haline getirmeyi amaçlayan bir büyüme stratejisidir. Bu mutabakat, 2030 yılı için sera gazı emisyonlarında %55'lik bir azaltım hedefi belirleyerek (1990 seviyesine göre), ulaştırma dahil tüm sektörleri kapsayan bir reform paketi sunmuştur. AB'nin bu vizyonu, havacılık da dahil olmak üzere Avrupa sanayisini, daha rekabetçi, kaynak verimli ve sürdürülebilir bir yapıya dönüştürmeyi hedeflemektedir (European Commission, 2025).

2.2 IATA ve ICAO'nun 2050 Net Sıfır Hedefi

Havacılık endüstrisi, 2050 net sıfır hedefine ulaşmak için bir dizi eylem planı ve yol haritası geliştirmiştir. IATA'ya göre bu hedefe ulaşmak için gereken emisyon azaltımının yüzdelik dağılımı şu şekildedir (IATA, 2025):

- **Sürdürülebilir Havacılık Yakıtları (SAF):** %65
- **Yeni Teknoloji (Elektrikli/Hidrojen):** %13
- **Altyapı ve Operasyonel Verimlilikler:** %3
- **Dengeleme ve Karbon Yakalama Teknolojileri:** %19

Bu taahhüt, emisyonları kaynaktan maksimize ederek azaltmayı, ardından kalan emisyonları dengeleme ve yakalama teknolojileri ile nötralize etmeyi öngörmektedir (IATA, 2025).

ICAO ve CORSIA:

- Ekim 2016'da, 39. ICAO Meclisi, uluslararası havacılıktan kaynaklanan CO2 emisyonlarını ele almak üzere tasarlanmış tek küresel pazar tabanlı önlem olan Uluslararası Havacılık için Karbon Dengeleme ve Azaltma Planı'nı (CORSIA) kurmuştur (IATA, 2024).
- CORSIA, uluslararası sivil havacılıktan kaynaklanan toplam CO2 emisyonlarındaki artışı bir baz çizgisinin üzerinde ele almayı amaçlamaktadır.
- CORSIA'ya ilişkin Uluslararası Standartlar ve Tavsiye Edilen Uygulamalar (SARP'ler), ICAO Konseyi tarafından Haziran 2018'de "Ek 16, Cilt IV" olarak kabul edilmiştir (IATA, 2024).

IATA ve Net Sıfır Vizyonu:

- Havacılık endüstrisi, 2021 yılında 77. IATA Yıllık Genel Kurulu'nda, küresel hava taşımacılığı sektörünün **2050 yılına kadar net sıfır karbon emisyonu** hedefine ulaşmasına yönelik bir kararı onaylayarak bu konudaki kararlılığını göstermiştir (Barutçu, 2024).
- Birleşmiş Milletler'in "Net Zero Coalition"[†] çerçevesinde belirtildiğine göre, 2050 yılına kadar "net sıfır" karbon emisyonu hedefine ulaşmak, küresel ısınmanın yaklaşık 1,5 °C ile sınırlandırılması amacıyla hayati önemdedir (United Nations, 2025). Bu hedef, salınan sera gazlarının doğa tarafından emilenden fazla olmaması anlamına gelir; yani emisyonların ciddi şekilde düşürülmesi ve geriye kalanların güvenilir şekilde ortadan kaldırılması / dengelenmesi gerekir (University of Oxford, 2025). Ayrıca, bu yola girmek için 2030'a kadar yaklaşık %45 oranında emisyon düşüşü gibi ara hedeflere ulaşılması gerektiği ifade edilmektedir (United Nations, 2025).

[†] Birleşmiş Milletler'in "Net Zero Coalition"[†], ülkelerin, şehirlerin, şirketlerin ve finans kuruluşlarının 2050 yılına kadar net sıfır sera gazı emisyonuna ulaşma hedefi etrafında toplandığı küresel bir girişimdir. Bu koalisyon, küresel ısınmayı 1,5 °C ile sınırlamak için gerekli dönüşümü hızlandırmayı amaçlar. Üyeler, emisyonlarını bilim temelli bir yol haritasına göre azaltmayı, kalan emisyonları güvenilir yöntemlerle gidermeyi ve şeffaf raporlama yapmayı taahhüt eder.

Avrupa Birliği Düzenlemeleri:

- Avrupa Birliği'nin "**Fit for 55**" paketi, havacılık sektörünü de kapsayacak şekilde, 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarının 1990 seviyelerine göre en az %55 azaltılmasını hedeflemektedir. Bu  er eve, AB Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) kurallarının havacılığa özel şartlarla gözden geçirilmesini içermektedir (European Commission, 2025).

3. Yeşil Havacılığın Temel Direkleri

Havacılık sektörünün net sıfır hedefine ulaşmasında teknolojik, operasyonel ve pazar tabanlı olmak üzere üç temel direk  ne çıkmaktadır.

3.1 Sürdürülebilir Havacılık Yakıtları (SAF)

ICAO teknik analizlerine göre SAF, uluslararası havacılık emisyonlarını azaltmada en büyük potansiyele sahip çözüm olarak görülmektedir. SAF, sürdürülebilirlik kriterlerini karşılayan, yenilenebilir veya atık türevli havacılık yakıtları olarak tanımlanır (ICAO (International Civil Aviation Organization), 2025).

- **Avantajları:** SAF, geleneksel jet yakıtlarıyla %50'ye kadar karıştırılarak kullanılabilir ve mevcut uçak motorları, uçak veya altyapıda herhangi bir değişiklik gerektirmez (ICAO (International Civil Aviation Organization), 2025). SAF, yaşam döngüsü boyunca CO2 emisyonlarını fosil yakıtlara göre %80'e kadar azaltabilir (IATA, 2025).
- **CORSIA ile İlişkisi:** ICAO, CORSIA kapsamında SAF kullanımı için yaşam döngüsü metodolojileri ve sürdürülebilirlik kriterleri geliştirerek, SAF kullanımının operatörlerin dengeleme yükümlülüklerini azaltmasına olanak tanımaktadır (ICAO (International Civil Aviation Organization), 2025).

3.2 Karbon Dengeleme ve Azaltma Planı (CORSIA)

CORSIA (Uluslararası Havacılık için Karbon Dengeleme ve Azaltma Planı), havacılık sektörüne uygulanan dünyanın ilk küresel pazar tabanlı mekanizmasıdır. Bu plan, uluslararası u u lardan kaynaklanan net CO2 emisyonlarını 2024'ten 2035'e kadar 2019 seviyelerinin %85'inde istikrara kavu turmaya amaçlamaktadır (CORSIA, 2025).

- **İ leyi :** Plan, havayolu şirketlerinin emisyonlarının belirlenen taban seviyesini a an kısmını, onaylanmış karbon kredileri satın alarak dengelemesini gerektirir. Bu fonlar, genellikle gelişmekte olan ülkelerde  evre projelerini finanse ederek, şeffaf ve izlenebilir CO2 azaltımları sağlamaktadır (CORSIA, 2025).
- **Uygulama:** CORSIA, iki gönüllü (2021-2023 ve 2024-2026) ve bir zorunlu (2027'den itibaren) fazdan oluşmaktadır (CORSIA, 2025).

3.3 Operasyonel Verimlilikler ve Dijitalleşme

Net sıfır hedefine ulaşmada %3'l k bir katkı payına sahip olan operasyonel verimlilikler ve altyapı iyileştirmeleri, emisyonları kaynakta azaltmanın düşük maliyetli yollarıdır (IATA, 2025). Havayolları, filo modernizasyonu ve rota optimizasyonu yoluyla verimlilikleri artırmaktadır. Ayrıca, havaalanları enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kullanımı ve atık yönetimi gibi sürdürülebilirlik stratejilerini uygulayarak sektöre katkıda bulunmaktadır. Verimlilik kazanımlarının ötesinde, havalimanları aracılığıyla sürdürülebilirliği desteklenmektedir. Bu stratejiler arasında, tesislerde yenilenebilir enerji kullanımı ve enerji verimli altyapı kurulumu ile birlikte, operasyonel çevresel etkiyi azaltan etkili atık yönetimi ve geri dönüşüm programlarının uygulanması yer almaktadır (The World Bank , 2012).

4. Karbon Dengelemenin Rolü: Avantajlar ve Dezavantajlar

Karbon dengeleme, 2050 hedefine ulaşmada %19'luk bir paya sahip olması beklenen, azaltılması zor emisyon kaynaklarına sahip sektörler için kritik bir araçtır (IATA, 2025).

4.1 Avantajları

- **Net Sıfır Hedefine Ulaşma:** Kuruluşların, emisyonları azaltmanın teknik olarak zor olduğu durumlarda bile net sıfır hedefine ulaşma yolunda ilerlemelerine olanak tanır (University of the Built Environment (UBE), 2025).
- **Sürdürülebilir Kalkınmaya Katkı:** Dengeleme projeleri (örneğin ağaçlandırma), sadece CO₂'yi gidermekle kalmaz, aynı zamanda gelişmekte olan ülkelerde istihdam, biyoçeşitlilik ve yerel topluluklara sağlık faydaları gibi yan faydalar (co-benefits) da sağlar (University of the Built Environment (UBE), 2025).
- **Kurumsal İtibar:** Şirketlerin mevzuatlara uymasına ve çevresel sorumluluklarını göstererek marka itibarını güçlendirmesine yardımcı olur (University of the Built Environment (UBE), 2025).

4.2 Dezavantajları ve Eleştiriler

- **"Yeşil Aklama" (Greenwashing) Riski:** Karbon dengeleme, temelde fosil yakıt kirliliğinin devam etmesine izin verdiği için, "yeşil aklama" eleştirilerine maruz kalabilir.
- **Dengeleme Türü:** Akademik analizler, çevresel sonucun kalitesini sağlamak için "emisyon azaltma dengelemeleri" yerine, atmosferden doğrudan CO₂'yi uzaklaştıran "uzaklaştırma dengelemelerine" (removal offsets) öncelik verilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (University of the Built Environment (UBE), 2025).

Sürdürülebilir Havacılık Yakıtları (SAF): Potansiyel, Gelişmeler ve Zorluklar

Sürdürülebilir Havacılık Yakıtları (SAF), havacılık sektörünün karbon ayak izini azaltmada kilit bir teknolojik çözüm olarak öne çıkmaktadır. Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (SAF), uçaklar için kullanılan, ancak atık yağlar, bitkisel yağlar veya tarımsal atıklar gibi yenilenebilir kaynaklardan üretilen, çevre dostu bir yakıttır.

SAF'ın temel amacı, uçağın uçuşu sırasında atmosfere salınan karbondioksit (CO₂) emisyonlarını önemli ölçüde azaltmaktır (geleneksel yakıtı göre yaşam döngüsü boyunca ortalama %80'e kadar). Bu yakıt, mevcut jet motorlarında ve havalimanı altyapısında herhangi bir değişiklik yapılmadan, normal yakıtla karıştırılarak hemen kullanılabilir. Kısacası SAF, havacılığı daha temiz ve sürdürülebilir hale getirmenin anahtarıdır (AIRBUS, 2025).

Potansiyel ve Gelişmeler:

- SAF, yanma sırasında salınan CO₂'nin, biyokütle hammaddesinin yetişmesi sırasında atmosferden emilen CO₂ ile dengelenmesi nedeniyle karbon nötr kabul edilmektedir.
- CORSIA kapsamında, belirlenen sürdürülebilirlik kriterlerini karşılayan ve sertifikalandırılmış yakıtlar üzerinden emisyon azaltımı talep etme hakkı tanınmıştır ("CORSIA eligible fuels") (IATA, 2024).

- Biyolojik olarak yenilenebilir havacılık yakıtlarının üretiminde en yaygın kullanılan yöntemlerden biri Hidroişlem Görmüş Esterler ve Yağ Asitleri (HEFA) sürecidir.
- Türkiye'de, sektörel iş birlikleri sonucunda 1 Mart 2022 tarihinde, CO2 kullanılarak ilk iç hat uçuşu gerçekleştirilmiştir (Barutçu, 2024).

Zorluklar:

- SAF'ın yaygınlaşması, küresel üretim kapasitesinin artırılması, dağıtım lojistiği ve geleneksel jet yakıtıyla rekabet edebilecek maliyet dengesinin sağlanması gibi önemli zorluklarla karşı karşıyadır. SAF'lerin küresel çapta benimsenmesinin önündeki en kritik engeller üç ana başlıkta toplanmaktadır: teknolojik inovasyon, destekleyici politika çerçeveleri ve uluslararası iş birliği. Büyük ölçekli uygulamaya geçişi hızlandırmak için sadece teknolojik gelişmeleri değil, aynı zamanda hükümetlerin ve küresel kuruluşların koordineli ve istikrarlı politikalar oluşturmasını zaruri görülmektedir. Bu üç alandaki eksiklikler, SAF'ın geleneksel jet yakıtına kıyasla sunduğu çevresel (yaşam döngüsü GHG emisyonlarında %50-80 azalma) ve ekonomik (enerji çeşitliliği ve yeşil işler) avantajlara rağmen yaygınlaşmasını engellemektedir (Uddin, 2025).

Havayolu Şirketlerinde Yeşil Dönüşüm Stratejileri

Havayolu şirketlerinin yeşil dönüşüm stratejileri, operasyonel, kurumsal ve teknolojik düzeyde çok yönlü bir yaklaşımı gerektirmektedir.

Kurumsal ve Operasyonel Stratejiler:

- **Karbon Yönetimi:** Havayolları, karbon ayak izlerini azaltmak amacıyla gönüllü karbon dengeleme platformlarını[‡] kullanmaktadır. Örneğin, Türk Hava Yolları, gönüllü karbon dengeleme platformu CO2 emission ile bu alanda adımlar atmıştır (THY, 2025). Pegasus Hava Yolları ise müşterilerine, doğrulanmış iklim çözümlerini destekleyerek uçuş emisyonlarını nötrleme olanağı sunan iş birlikleri yapmaktadır (Flypgs, 2025).
- **Atık ve Kaynak Yönetimi:** Etkili atık yönetimi ve geri dönüşüm programları kaynak verimliliğini sağlamaktadır. Ayrıca, uçak içi sürdürülebilir ürünlerin kullanımına geçiş, operasyonel çevresel etkiyi azaltma çabalarındandır. SAF üretim kapasitesini artırma çalışmaları, özellikle atık yağlar, biyokütle ve belediye katı atıkları gibi atık akışlarının hammadde (feedstock) olarak kullanılması anlamına gelir. Bu, kaynak verimliliğini sağlamanın ve dögüsel ekonomi (circular economy) prensiplerini havacılık sektörüne entegre etmenin en güçlü yollarından biridir (Martulli, 2025).
- **Sürdürülebilirlik Kriterleri:** SAF'ın çevresel faydalarının, hammadde türü ve tedarik zincirinin tasarımı ile yakından ilişkilidir. Bu, atık ve kaynak yönetiminin kritik bir parçası olan, hammaddelerin gıda üretimi veya orman tahribatıyla rekabet etmemesi gerekliliğini içeren katı sürdürülebilirlik sertifikasyon şemalarını incelediği anlamına gelmektedir (Martulli, 2025).
- **Uluslararası Tanınırlık:** Türk Hava Yolları'nın "2024 Yılı En Sürdürülebilir Bayrak Taşıyıcı Havayolu" ödülünü alması ve şirketlerin uluslararası sürdürülebilirlik endekslerine ve iş birliklerine üye olması, kurumsal taahhüdün bir göstergesidir (Turkish Airlines, 2025).

[‡] Karbon dengeleme platformları, kişi veya kurumların kendi ürettikleri sera gazı emisyonlarını başka bir yerde yürütülen karbon azaltım projelerini finanse ederek dengelemelerini sağlayan çevrimiçi sistemlerdir. Bu platformlar, ağaçlandırma, yenilenebilir enerji (güneş-rüzgar), metan yakalama, orman koruma gibi projelerden elde edilen karbon kredilerini satın alma imkanı sunar.

Altyapı ve Enerji Stratejileri:

- Havaalanı yönetimi düzeyinde, enerji verimliliğini artırmak ve güneş/rüzgar enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarını entegre etmek, sektörün çevresel hedeflerine ulaşmasında kritik rol oynamaktadır (Martulli, 2025).

5) Geleceğe Yönelik Stratejik Yol Haritaları

Havacılık sektörünün geleceğe yönelik stratejik yol haritası, IATA'nın 2050 Net Sıfır hedefini (IATA, 2025) merkeze almakta ve çevresel yönetişimi sürekli kılacak mekanizmalara odaklanmaktadır.

Yönetişim ve Uyum:

- CORSIA gibi uluslararası düzenlemelerin aşamalı uygulaması (Pilot Aşama: 2021-2023; Birinci Aşama: 2024-2026; İkinci Aşama: 2027-2035), uzun vadeli ve yapılandırılmış bir çevresel yönetim taahhüdünü işaret etmektedir. Bu aşamalı geçiş, tüm paydaşlar için sürekli bir stratejik uyum planlamasını zorunlu kılmaktadır (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA) , 2022).

Veri Odaklı Karar Alma:

- Sürdürülebilirlik stratejilerinin etkinliğini ölçmek ve iyileştirmek için, havaalanı operasyonlarının çevresel etkilerine yönelik kapsamlı veri analizi ve modelleme çalışmaları yapılmalıdır. IATA, 2050 net sıfır karbon emisyonu hedefine yönelik ilerlemeyi şeffaf ve doğru bir şekilde izlemek için standartlaştırılmış bir veri çerçevesi oluşturmaktadır. Metodoloji, elde edilen ilerlemenin detaylarını anlamak amacıyla, anahtar metriklerin yanı sıra havayollarından toplanan verileri kullanarak bir dizi destekleyici alt metrik türetmeyi öngörmektedir. Bu sistem, idari yükleri en aza indirirken veri toplama ve doğrulama için en iyi uygulamaları dahil ederek raporlamada doğruluk ve endüstri çapında şeffaflık sağlamaktadır (IATA, 2023).
- **Çapraz Disiplinler Arası Çalışmalar**, çevresel sürdürülebilirlik stratejilerinin geliştirilmesi ve uygulanmasında farklı uzmanlık alanlarını bir araya getirmeyi gerektiren önemli bir yöntemdir. "Net Zero Roadmaps" (Yol Haritaları); teknoloji, altyapı, operasyonlar, finans ve politika gibi farklı alanları kapsar. Başarılı olmak için, tüm sektörün (havayolları, havalimanları, hava seyrüsefer hizmet sağlayıcıları, üreticiler) koordineli çabaları ve önemli hükümet desteği gerekecektir (IATA, 2025).

Bu stratejik adımlar, havacılık sektörünün küresel iklim hedeflerine ulaşması ve sürdürülebilir bir geleceği güvence altına alması için hayati önem taşımaktadır.

5. Kritik Bulgular ve Değerlendirme

Havacılık sektörünün 2050 yılına kadar karbon nötr hedefine ulaşması, birbiriyle sürekli etkileşim içinde olan üç temel unsurun eş zamanlı ve koordineli olarak ilerlemesine bağlıdır. Bu durum, sektörün başarısı için zorunlu olan bir "Kritik 3 Unsurluk Denge"yi ortaya koymaktadır.

5.1. Teknolojik Yenilikler (Arz Tarafı)

Karbonu azaltmak için gerekli olan "ne" sorusunun cevabını oluşturan teknolojik yenilikler, çözümün temelini teşkil eder. Bu alanda Sürdürülebilir Havacılık Yakıtları (SAF), mevcut uçak filolarında motor modifikasyonuna gerek kalmadan kullanılabilen ve yaşam döngüsü emisyonlarını %80'e kadar azaltan en hızlı ve en etkili çözüm olarak öne çıkmaktadır. Uzun vadede ise, elektrikli, hibrit-elektrikli veya hidrojen yakıtlı yeni uçak teknolojileri ile aerodinamik olarak daha verimli tasarımlar, havacılığı fosil yakıtlardan tamamen bağımsız hale getirme potansiyeli taşır.

5.2. Düzenleyici Politikalar ve Finansal Yatırımlar (Katalizör)

Teknolojinin uygulanması için gereken "nasıl" ve "ne zaman" sorularının cevabı, güçlü bir katalizör görevi üstlenen politika ve yatırımlarda yatmaktadır. Hükümetler ve uluslararası kuruluşlar (ICAO) tarafından belirlenen düzenleyici politikalar (Örn: AB'deki ReFuelEU Aviation zorunlu SAF kotaları ve CORSIA gibi emisyon dengeleme sistemleri), piyasayı yönlendirerek şirketlere uzun vadeli yatırım güveni sağlamaktadır. Yüksek maliyetli SAF üretimine, yeni teknoloji AR-GE'sine ve filoların verimli hale getirilmesine yönelik sağlanan finansal teşvikler, sübvansiyonlar ve vergi indirimleri ise özel sektörün yüksek riskli ve sermaye yoğun süreçlere çekilmesini sağlamaktadır.

5.3. Yolcu Farkındalığı (Talep Tarafı)

Bu dönüşümü tetikleyen piyasa baskısını yani "neden" sorusunun cevabını güçlendiren unsur, yolcu farkındalığı ve talebidir. Yolcuların yeşil dönüşüme destek vermesi, karbon dengeleme seçeneklerini tercih etmesi ve daha verimli uçaklarla uçmayı önceliklendirmesi, havayolları için kritik bir itibar ve rekabet avantajı yaratır. Bireysel olarak daha az uçuşa veya bileti daha sürdürülebilir bir havayolundan daha yüksek bir fiyata alma eğilimi gibi sürdürülebilir tercihler, şirketlerin pazarlama ve operasyon stratejilerini doğrudan yeşil hedefler doğrultusunda değiştirmesi için güçlü bir pazar sinyali oluşturmaktadır.

Sonuç olarak, havacılık sektörünün karbon nötr hedefine ulaşması, sadece teknoloji geliştirmekle değil, bu teknolojileri uygun maliyetle ve hızla sahaya sürmekle mümkündür. Bu bağlamda, Teknolojik Yenilikler (Arz), Düzenleyici Politikalar (Katalizör) ve Yolcu Farkındalığı (Talep) arasındaki bu kritik denge, sektörün gelecekteki başarısının temelini oluşturmaktadır ve herhangi bir alandaki aksaklık, tüm dönüşüm sürecini tehlikeye atacaktır.

6. Sonuç ve Gelecek Perspektifleri

Havacılık sektörünün 2050 karbon-nötr hedefine ulaşma taahhüdü, küresel iklim eylemi açısından tarihi bir adımdır (IATA, 2025). Bu çalışma, yeşil havacılık stratejilerinin temel olarak teknolojik yenilikler (SAF), pazar tabanlı mekanizmalar (CORSIA) ve düzenleyici çerçeveler (AB Yeşil Mutabakatı) üzerine kurulduğunu göstermektedir (European Commission, 2025) (CORSIA, 2025) (ICAO (International Civil Aviation Organization), 2025).

Bulgular, kısa vadede en hızlı ve en etkili azaltım potansiyelinin, mevcut altyapıyla uyumluluğu nedeniyle Sürdürülebilir Havacılık Yakıtları'nın (SAF) yaygınlaştırılmasıyla mümkün olduğunu teyit etmektedir (IATA, 2025) (ICAO (International Civil Aviation Organization), 2025). Ancak SAF üretimi ve dağıtımının hızla artırılması, hükümetlerin mali teşvikleri ve endüstriyel yatırımları ile sağlanmalıdır.

Öte yandan, CORSIA gibi karbon dengeleme mekanizmaları, teknolojik geçiş dönemi için hayati bir köprü görevi görmektedir ve sektörün emisyon büyümesini istikrara kavuşturmaktadır (CORSIA, 2025). Yine de, dengeleme projelerinin çevresel bütünlüğünü sağlamak ve "yeşil aklama" algısını önlemek için, projelerin kalitesinin ve ek değer katkısının sürekli denetimi şarttır (University of the Built Environment (UBE), 2025).

Sonuç olarak, yeşil havacılığın geleceği sadece teknik ilerlemelere bağlı değildir; düzenleyici kararlılık, finansal destek ve yolcu farkındalığının eş zamanlı olarak artırılmasını gerektirmektedir. Sektör, 2050 hedefine ulaşmak için bu stratejik yönelimleri bütüncül bir yaklaşımla uygulamaya devam etmelidir.

Bu analizin ışığında, havacılık sektörünün 2050 hedefine ulaşması için atılacak kritik adımlar netleşmektedir. Gelecek perspektifleri, SAF üretim kapasitesinin küresel ölçekte hızlandırılması için özel finansal mekanizmaların ve Ar-Ge yatırımlarının artırılmasını gerektirmektedir. Ayrıca, dijitalleşme ve veri odaklı karar alma süreçlerinin operasyonel

verimliliklere katkısı göz önüne alındığında, IATA'nın Metodolojisi gibi araçların evrensel olarak benimsenmesi ve karbon dengeleme projelerinin şeffaflığı ile ilavilik (additionality) kriterlerinin sürekli denetimi zorunludur. Son olarak, yeşil havacılığın geleceği sadece teknik ilerlemelere bağlı değildir; düzenleyici kararlılık, finansal destek ve yolcu farkındalığının eş zamanlı olarak artırılmasını gerektiren bütüncül bir yönetim yaklaşımını zorunlu kılmaktadır.

KAYNAKÇA

- University of the Built Environment (UBE). (2025, 07 03). *What is carbon offsetting (and is it just another form of greenwashing)?* <https://www.ube.ac.uk/whats-happening/articles/carbon-offsetting-pros-and-cons/> adresinden alındı
- AIRBUS. (2025, 11 21). *What is sustainable aviation fuel?* airbus.com: [https://www.airbus.com/en/innovation/energy-transition/our-commitment-to-saf/sustainable-aviation-fuels#:~:text=Sustainable%20aviation%20fuel%20\(SAF\)%20is%20made%20by%20converting%20carbon%20dioxide,regular%20jet%20fuel%20for%20use.](https://www.airbus.com/en/innovation/energy-transition/our-commitment-to-saf/sustainable-aviation-fuels#:~:text=Sustainable%20aviation%20fuel%20(SAF)%20is%20made%20by%20converting%20carbon%20dioxide,regular%20jet%20fuel%20for%20use.) adresinden alındı
- Barutçu, S. B. (2024). Havayolu Taşımacılığında Sürdürülebilirlik Analizi; Türkiye. *Journal of Travel and Tourism Research* 24, 106-124.
- Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA) . (2022). *Frequently Asked Questions (FAQs)* . Montreal: IATA.
- CORSIA. (2025, 10 16). *Aviation Benefits Beyond Borders. CORSIA explained.* <https://aviationbenefits.org/other-environmental-challenges/climate-action/market-based-measures/corsia/corsia-explained/> adresinden alındı
- European Commission. (2025, 11 20). *Delivering the European Green Deal.* On the path to a climate-neutral Europe by 2050: https://commission.europa.eu/topics/climate-action/delivering-european-green-deal_en adresinden alındı
- European Commission. (2025, 10 15). *Delivering the European Green Deal.* https://commission.europa.eu/topics/climate-action/delivering-european-green-deal_en adresinden alındı
- Flypgs. (2025, 11 21). *Pegasus'tan sürdürülebilirlik kapsamında yeni uygulama: Emisyon dengeleme.* <https://www.flypgs.com/>: <https://www.flypgs.com/basin-bultenleri/pegasustan-surdurulebilirlik-kapsaminda-yeni-uygulama-emisyon-dengeleme> adresinden alındı
- IATA. (2023). *Net Zero 2050 Progress Tracking Methodology* . Montreal: IATA.
- IATA. (2024). *CORSIA handbook*. Montreal: IATA.
- IATA. (2025). *Airport Environmental Trend Report*. Montreal: <https://www.iata.org/environment-solutions>.
- IATA. (2025, 11 22). *Our Commitment to Fly Net Zero by 2050.* <https://www.iata.org/en/programs/sustainability/flynetzero/> adresinden alındı
- IATA. (2025, 11 20). *Our Commitment to Fly Net Zero by 2050.* <https://www.iata.org/en/programs/sustainability/flynetzero/> adresinden alındı
- ICAO (International Civil Aviation Organization). (2025, 11 15). *Sustainable Aviation Fuels (SAF)*. <https://www.icao.int/SAF> adresinden alındı

- Martulli, A. B. (2025). The potential scale-up of sustainable aviation fuels production capacity to meet global and EU policy targets. . *Nat Commun*, <https://doi.org/10.1038/s41467-025-66686-9>, 1-20.
- The World Bank . (2012). *Air Transport and Energy Efficiency*. Washington D.C.: The World Bank .
- THY. (2025, 11 21). *Karbon Dengeleme (offset) ile sürdürülebilir bir yolculuğa adım atmaya ne dersiniz?* <https://www.turkishairlines.com/>: <https://www.turkishairlines.com/tr-tr/co2mission/> adresinden alındı
- Turkish Airlines. (2025, 11 18). *Türk Hava Yolları, 2024 Yılında da "En Sürdürülebilir Bayrak Taşıyıcı Havayolu" Ödülüne Layık Görüldü.* <https://www.turkishairlines.com/tr-ch/basin-odasi/haberler-ve-basin-bultenleri/turk-hava-yollaricom-2024-yilinda-da-en-surdurulebilir-bayrak-tasiyici-havayolu-odulune-layik-goruldu/> adresinden alındı
- Uddin, M. W. (2025). Sustainable Aviation Fuels: Addressing Barriers to Global Adoption. *Appl. Sci.* 2025, 15, 10925. <https://doi.org/10.3390/app152010925>, 1-27.
- United Nations. (2025, 11 20). *Net-zero commitments must be backed by credible action.* <https://www.un.org/en/climatechange/net-zero-coalition> adresinden alındı
- United Nations. (2025, 11 20). *Take urgent action to combat climate change and its impacts.* <https://unstats.un.org/sdgs/report/2021/goal-13/> adresinden alındı
- University of Oxford. (2025, 11 20). *What is net zero?* <https://netzeroclimate.org/what-is-net-zero-2/> adresinden alındı

SİVAS İLİNDE BULUNAN KANAVİÇE İŞLEMELERİ

İlknur TORUN*

Sertaç GÜNEY**

Giriş

Araştırmanın konusu Sivas yöresinde bulunan kanaviçelerin tespiti, tespit edilen örneklerle ait gözlenen özelliklerin ve kaynak kişilerden elde edilen bilgilerin sistematik bilimsel bir yöntemle kaydedilmesi, fotoğraflarının çekilerek görsel yolla belgelendirilmesidir. Sivas yöresinde kullanılan ip, kumaş, desen özellikleri kullanım amaçları hakkında bilgi toplamaktır. Bu bağlamda ulaşılan yöre işlemlerini tanıttak bilgileri içeren gözlem fişleri hazırlamaktır. Gözlem fişlerinde ele alınan her başlık; işlemlerin tespiti ve özelliklerini belirleyici nitelikte, araştırmanın genel amacına ulaşmak için hazırlanmıştır. Araştırmanın genel amacı; Sivas ili merkez de bulunan kanaviçe hakkında bilgi vermek çalışmanın en önemli amacıdır. Modern sanat çizgisini yüzyıllar öncesinden yakalamış olan kanaviçelerin yaşatılmasını ve yeni yapılan kanaviçelere kaynak teşkil etmesini sağlamak açısından eski örneklerin bulunup kayıt altına alınması önem taşımaktadır. Bu çalışma ile eski örneklerin ve bu örneklerle bağlı kalınarak yapılan günümüz kanaviçelerin yöresel özelliklerinin tespit edilerek literatüre kazandırılması amaçlanmıştır. Alan çalışmasında, dokumaların bulunduğu yöre halkına ellerindeki kanaviçelerin maddi ve manevi değeri hatırlatılarak bu kanaviçelere sahip çıkmaları konusunda gerekli uyarılar yapılmış, böylece halk bu konuda bilgilendirilmiştir.

Kanaviçe yapım geleneği, tarihsel süreç içerisinde Anadolu insanının sanatsal beğenisini belirleyen ve estetik anlayışını sergileyen bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Kanaviçenin geçmişi, kültürümüzde çok eskilere dayanmamakla birlikte bugün en çok tanınan ve sevilerek uygulanan işlemler arasında varlığını sürdürmektedir. İşleme tekniğinin basit olması nedeniyle günümüzde giyim eşyasından ev dekorasyonuna kadar pek çok alanda uygulanan kanaviçe ürünlere hemen hemen her yerde rastlamak mümkündür. Kanaviçe değişen zaman ve değer yargıları nedeniyle yakın bir gelecekte unutulmak kaybolması olasıdır. Teknolojinin gelişmesi ile birlikte, genç neslin ilgi ve sabrının azalması ve değişen çeyiz geleneği gibi sebeplerle Anadolu'ya ait özgün motifler ve eserler geleneksel yaşayış biçimiyle birlikte kaybolup gitme tehlikesi ile karşı karşıyadır. Kaynak kişilerin hayatta iken verdiği bilgiler oldukça önem taşımaktadır. Araştırma kaybolmaya yüz tutmuş ürünlerin katalog haline gelmesi için önemlidir. Araştırmada gözleme ve karşılıklı görüşmeye dayalı tarama metodu kullanılmıştır. Gözlemler ve karşılıklı görüşmelerden elde edilen bilgilere "gözlem fişleri" yardımı ile ulaşılmıştır. Renk, desen ve kompozisyon özellikleri subjektif değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Elde edilen veriler gözlem fişine kayıt altına alınmıştır. Bu çalışmada, sağlıklı derlemeler ile koleksiyonlar yapmış müzeler, örnekleri korudukları için, araştırma dışı bırakılmış, kataloğa dâhil edilememiştir. Yok, olma tehlikesi altındaki örneklerin, Türk işleme sanatına kazandırılması amacı ile halkın elinde bulunan örneklerle sınırlandırılmıştır.

1. Sivas İli Hakkında Temel Bilgi

Anadolu topraklarında yer alan Sivas yöresi de çeşitli uygarlıkların kültür izlerini yansıtan bir yerleşim yeridir. Sivas, geçmişten gelen kültürel değerlerle yöresel kültürün zenginleştiği ve günümüze taşındığı bir ildir. Sivas il sınırları içerisinde tespit edilen

* Yüksek Lisans Öğrencisi, Selçuk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, El Sanatları Bölümü

** Dr. Öğr. Üyesi Selçuk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, El Sanatları Bölümü

merkezlerin, Yukarı Kızılırmak havzasını Tokat, Kayseri ve Malatya ovalarına bağladığı, bu yol güzergâhlarının Asur Ticaret Kolonileri döneminde kullanıldığı anlaşılmaktadır (ÖZCAN: 2014). XV. yüzyılın başlarında Osmanlı egemenliğine geçen Sivas, önemli yolların düğüm noktasını oluşturan bir konumda yer almıştır. İl, günümüzde de önemli bir ulaşım ağı merkezidir (Yüksel: 2003).

Avrupa'yı Asya'ya bağlayan özelliği Sivas'a stratejik bir önem kazandırmıştır. Sivas tarihin her döneminde önemli bir yönetim merkezi olmuştur. Şehir bir süre Danişmentliler, Erat nalılar Beyliklerine ve Kadı Burhaneddin Devletine başkentlik etmiştir. En parlak dönemini Selçuklular zamanında yaşayan şehir, Osmanlılar zamanında eriştiği gelişmeyi sürdürememiştir (Atmaca: 2018). Ülkemizi düşman işgalinden kurtarmak amacıyla Sivas Kongresi'ni düzenleyenler için "en emin belde" olan Sivas, 108 gün boyunca Millî Mücadelemizin başkentliğini yapmış, Ulu Önder Mustafa Kemal Atatürk ve silah arkadaşlarına ev sahipliği yapmıştır.

Selçuklu, Osmanlı ve Cumhuriyet dönemi eserlerinin bir arada bulunduğu şehir meydanı, 1987 yılında UNESCO tarafından "Dünya Kültür Mirası" listesine alınmıştır. Hz. Mevlana'nın da tedavi gördüğü Anadolu'nun El Hamrası sayılan Divriği Ulu Cami ve Darüşşifası, dünyadaki en büyük Hitit tapınaklarına sahip olan, Hititlerle Mısırlıların ünlü Kadeş Antlaşması'nın metne döküldüğü, bir savaşın barışa dönüştüğü Sarissa antik kenti Sivas'ın görülmesi gereken en önemli tarih ve kültür hazinelerinden bazılarıdır(<http://www.sivas.gov.tr/il-adinin-tarihçesi>).

Anadolu'yu, kuzey-güney, doğu-batı yönlerinde birbirine bağlayan yolların kavşağında yer alan Sivas, tarihi geçmişi ve sahip olduğu konumu sayesinde farklı dönemlere ait ticari, askeri ve dini önem taşıyan yollar ile donanmıştır. Yaklaşık olarak M.Ö. 3. bin yıldan itibaren kullanıldığını bildiğimiz bu yollar tarihi devirlerde, Persler, Asurlu tüccarlar, Hititler ve Romalılar tarafından askeri ve ekonomik önemini koruyarak kullanılmaya devam etmiştir. Yeni yolların eklenmesiyle zamanla büyüyen bu yol hattı, Roma'dan sonra Bizans, Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde de çeşitli amaçlar için kullanılmıştır. Günümüzdeki modern kara ve demir yollarının büyük kısmı halen bu rotaları takip etmektedir (HASDEMİR: 2021).



Resim 1: Sivas Coğrafi İl Haritası.

([Http://www.csb.gov.tr/iller/sivas/index.php?Sayfa=sayfa&Tur=webmenu&Id=15_98](http://www.csb.gov.tr/iller/sivas/index.php?Sayfa=sayfa&Tur=webmenu&Id=15_98) sayfasından erişilmiştir)

2.1. Sivas El Sanatları

Sivas köklü tarihinden dolayı el sanatları alanında oldukça zengin bir kültüre sahiptir. Anadolu insanı, doğası ve çevresiyle belki de dünyanın bu en güzel ülkesinde, kendi dünya görüşünü ve hayat felsefesini sanattaki yetenek ve becerisi ile birleştirip yeryüzünde eşine az

rastlanır zenginlikte bir kültür hazinesi oluşturmıştır. Orta Asya'dan Anadolu'ya gelen Türk boyları, Türk ruhunu Türk estetiğini yansıtan eserler meydana getirmişlerdir. Sivas halıları, Şarkışla kilimleri, Gürün Şalları, Sivas bıçakları, Sivas Çorapları ve Sivas ağızlıkları... Bunun en güzel örnekleridir (Özen: 2008).

Anadolu kültüründe olduğu gibi Sivas kültüründe de üretilen işlemlerin desenleri yakın çevrede yaşayan kadınlar tarafından birbirinden örnek alma geleneği ile yayılmıştır. Bu sebeple aynı motiflere Anadolu'nun birbirine yakın yörelerinde rastlamak mümkündür. Bazı durumlarda da desen örneklerinin kişiye özel olması, kimseye verilmemesi için yemin ettirilmiştir. Araştırmalar sonucunda kanaviçe motiflere ya da motiflerden oluşan ürünlere, halk tarafından ortak bir dil ile anlam yüklü isimlendirmeler yapıldığı ve kanaviçelerde kullanılan bu sembolik dilin yöresel bir kimlik yapısı oluşturduğunu dair bilgiler mevcuttur (CAN: 2017). Sivas'ın tarihi boyunca ekonomik yapısının ağırlıklı olarak tarım, hayvancılık, dokuma, deri, madencilik ve diğer küçük el sanatlarından meydana geldiği görülmektedir. Sivas İli el sanatları bakımından oldukça zengin bir ildir. Sivas'ta yapılan el sanatlarından bazıları ise şunlardır: Bıçakçılık, Halıcılık, Çorapçılık, Bez, Pike ve Şal Dokumacılığı, Ağızlık (Çubukçuluk), Dericilik, Kunduracılık, Saraçlık, Sivas Kilimi, Bakırcılık, Kemik Tarak, Gümüşçülük, Yemeni ve Takunya

2.2. Sivas Yöresi Nakış

Türklerin Orta Asya'dan itibaren takip ettiğimiz süsleme meraklarını Anadolu topraklarında da sürdürdüklerini görmekteyiz. Sivas sahip olduğu derin kültürel geçmişin izlerini halen taşımaktadır. El sanatları varlığıyla onlarca müze oluşturabilecek eser kapasitesi bulunmaktadır. Sivas köklü geçmişi nedeniyle el sanatları alanında çok zengin ve renkli bir kültüre sahiptir. Bunlar arasında işlemecilik de yer almaktadır.

Geleneksel Türk kültüründe olduğu gibi işleme, Sivas kültüründe de birçok kumaş parçasına değer katan örneklerle dikkatleri çekmektedir. İşlemler genellikle yatak takımlarında, sofra gereçlerinde, kıyafetlerde hamam takımlarında, perde, seccade, yaygı, örtü vb. kullanılmıştır. Peşkir de Türk sofra kültürünün önemli bir tamamlayıcısı olarak Anadolu'nun hemen her yöresinde yapılmış çeyizlerdeki yerini almıştır. Kimi zaman farklı motiflerle kimi zaman benzer motiflerle işlendikleri görülmektedir. Geleneksel el sanatlarının diğer alanlarında olduğu gibi işleme öğrenimi de atölyelerde ya usta çırak ile ya da mahallede bilenlerin bilmeyenlere göstermesiyle süregelmiştir (Karaman- Çakmaktepe: 2023).

Evde yapılan el sanatları içinde yer alan kanaviçeyi yeni yetişen genç kızlar çoğunlukla mahallede o işte en iyi olan kadınlardan veya daha önce öğrenmiş ablalardan öğrenmektedirler. İşleme yapan genç kızların mahallede bir evde toplanarak bir araya geldikleri hem sosyalleştikleri hem de bu ortamlarda el sanatlarını öğrendikleri bilinmektedir. İşlemlerin yapım tekniklerindeki zenginlik ve uygulandıkları alanlardaki çeşitlilik bu el sanatının bilinirliğini artırmış ve işlemlerin geniş kitlelere ulaşmasına imkân sağlamıştır. İşlemeyi duvara asılan bir panodan sofradaki bir peşkire kadar çok farklı amaçlara hizmet ederken görmek mümkündür

Türk işlemlerinde; yatak örtüsü, çevre, yastık ve peşkir gibi kumaşların süslemesinde Anadolu kadının duygularına tercüman olan birçok motif yer almaktadır. Bunlar arasında neredeyse çeyizde yer alan birçok parçanın süslenmesinde kullanılan sağlıklı ve uzun ömürlülüğü çağrıştıran hayat ağacı motifinin çeşitli şekillerde kullandığı görülmektedir. Hançer motifi aşkı temsil etmektedir. Bol çekirdekli kavun, karpuz ve nar gibi meyveler bereketi temsil etmektedir. Bazı yörelerde kötülöklere karşı korunmak ve sağlık amacıyla yılan ve kırkayak motiflerinin kullanımına yer verilmiştir. Nazardan korunmak amacıyla

çeşitli süslemelerde haç motifi karşımıza çıkmaktadır. İşlemelerde yaşamı ve hayatı temsil eden çarkı felek çiçeği motifi de görülmektedir (Berker: 1980).

İşleme sanatını Türklerin tarihi boyunca uyguladıkları geleneksel el sanatlarından biri olmuştur. Uygulandığı alanlar, giyim kuşamdan, hayvan süslerinden ev ihtiyaçlarına kadar zamanla değişiklik göstermiştir. Günümüze gelince işleme sanatının yapımı bugün yeni nesil gençler arasında neredeyse hiç bilinmemektedir. Yaşam koşulları nedeni ile anneleri tarafından işlemeler hazırlanıp çeyizlerine konsa bile gençlerin bu ürünleri kullanmadıkları görülmektedir. Sivas'ta, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi El Sanatları Bölümü, Halk Eğitim Merkezi, Olgunlaşma Enstitüsü gibi kurumların bu sanatı sürdürmeye çalıştıkları görülmektedir. Yeni nesillere kanaviçe tekniğini öğretmek, farklı uygulamalar yapmak ve geçmişin zevk anlayışını güncel taşımak için nakış kursları sürdürülmektedir.

3-Kanaviçe

Türk işlemelerinde yapılan teknikler oldukça eskidir. Bu tekniklerden biri de kanaviçedir. Çok eski tarihlerden beri yapılmakta olan gösterişli ve zevkli bir işleme çeşididir. Kumaşlarını birbirine tutturmak, yama yapmak, çadır ya da evlerini süslemek, giyim- kuşamlarını anlamlandırmak, duygu ve düşüncelerine dil olmak gibi birçok özelliği bulunmaktadır. Bazı kaynaklardaki tanımıyla kanaviçe “seyrek telli bez (kanava) üzerine iğne ile yapılan işleme” türüdür (YILMAZ: 2018).

Dünyada ve Türk sanatları içerisinde yerini alan kanaviçe sanatı günümüze kadar ulaşmış ve yüzyıllarca özgün tekniğini korumuştur. Kanaviçe sanatı Avrupa'ya doğudan ticaret yoluyla ya da haçlı seferleri aracılığı ile gelmiş olabileceği düşünülmektedir. Bir saray sanatı olarak görülen ve eşsiz örnekleri olan kanaviçe eserler bugün önemli sanat müzelerinin koleksiyonlarında yer almaktadır. Ülkemizde hala sevilerek yapılan işleme teknikleri arasında yer almaktadır. Özellikle genç kızların çeyiz geleneğinin bir parçası haline gelen kanaviçe yatak takımlarında oldukça fazla kullanılmıştır. Türk halkının usta işlemeciliğinin ve Türk kadınının ince zevki ile doğayı kendine has üsluplaştırdığı kanaviçe örneklerini Anadolu'nun pek çok yöresinde görmek mümkündür (CAN: 2017).

Türk kadınları ve genç kızları tarafından yapılan kanaviçe örnekleri, Avrupa kaynaklı örneklerden kullanım alanı ve amacının yanı sıra işlemede kullanılan renk, bezeme konusu, kompozisyon özellikleri, süsleme teknikleri ve kenar temizleme bakımından da oldukça farklıdır. Kanaviçe işlemeler Anadolu kültüründe özellikle çeyiz geleneğinin vazgeçilmez parçaları arasındadır. Böylece gelin adayının çeyizinde bulunan eşyaların üzerine yaptığı işlemelerle bu ürünleri süslediği ve yaptığı ürünleri daha gösterişli hale getirip, zevkle kullanabilme özelliği kazandırmayı amaçladığı şeklinde açıklanabilir (Nas: 2012).

Bugün Anadolu'nun birçok bölgesinde geleneksel yapının korunduğu ve bazı yerlerde kanaviçe yatak takımlarının hem işlemesine hem de kullanılmasına devam edildiği bilinmektedir. Çeyiz hazırlama geleneğinin önemli parçalarından biri olan kanaviçe yatak takımları bu sanatın adeta devamlılığını sağlamaktadır. Günümüzde artık kullanılmayan ve sandıklarda saklanan yastık örtüleri, karyola etekleri vb. geleneksel kullanım amacının dışında işlemeli kısımları kesilerek applike tekniği uygulanarak pike, oda takımı, mutfak takımı gibi farklı eşyalara dönüştürülmektedir (Sönmez: 2016).

Kanaviçe basit nakış iğne tekniklerinden olan, üst üste ve yan yana sıralanmış, birbirini çarpı şeklinde kesen formlardan oluşan bir işleme tekniğidir. Seyrek telli bez (kanava) üzerine yapılan iğne ve renkli ipliklerle yapılan bir işleme türüdür (Arseven: 1985).

Kanaviçe işleme tekniği yapılışının basit olması sebebi ile günümüzde hala yaygın olarak kullanılmaktadır. Anadolu'nun birçok yerinde çapraz iğne adıyla bilinen kanaviçeye, genç

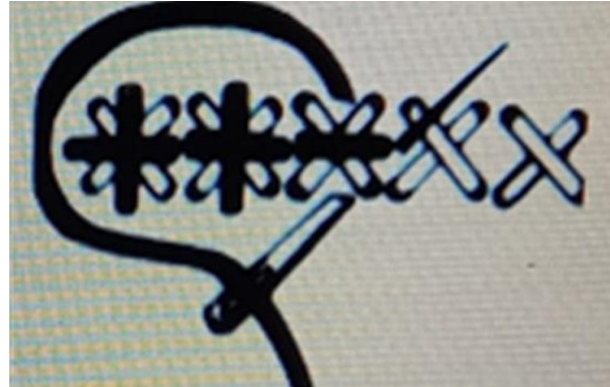
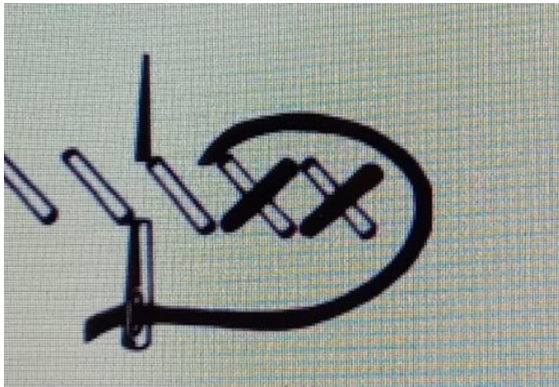
kızların ve kadınların çeyizlerinde, yaşlıların bohçala ve sandıklarında geleneksel kullanım alanı olan yastık kılıfı, yorgan kapağı gibi örneklerde sıklıkla rastlanmaktadır (Nas: 2012).

3.1. Kanaviçe Yapım Tekniği ve Uygulama Biçimleri

Kanaviçe, uygulandığı kumaş özelliğine göre iplikleri sayılarak ya da ipliği sayılamayan kumaşlar üzerine yardımcı bir gereç olan kanava bezi kullanılarak ve ipleri sayılarak yapılan bir işleme çeşididir. Kanaviçe işlemeye desenin uygun bir yerinden ve genelde soldan başlanmaktadır. İğne aşağıdan çıkıp yukarıya doğru verrev iplik atımları oluşacak şekilde batırılır. Bu işlem sağa doğru sıra sonuna kadar devam eder. İkinci sırada geri dönülerek birinci sıranın üstüne çapraz gelecek şekilde batarak işlem tamamlanır. Bu şekilde oluşan her bir çarpı şekline kanaviçe puanı adı verilir. Ülkemizde kanaviçe; çapraz iğne, çarpı işi, kanava gibi isimlerle de tanınmaktadır (Barışta: 1997).

Kanaviçe ipliği sayılabilen her tür kumaş üzerine kolaylıkla işlenir. Kanaviçe yapımında pamuk, keten, yün, ipek gibi farklı türde iplikler kullanılabilir. Kullanılacak olan iplik çeşidi işleme yapılacak kumaşın cinsine göre belirlenir. Aynı zamanda kumaş özelliğine göre ya da iplik kalınlığına göre tespit edilmesi gerekir. Kanaviçe örneklerinde en çok kullanılan iplik 12 numara kotondur. Ancak kumaşın kalınlığına veya inceliğine göre 8 numara koton, orlon, moher, muline, floş, çamaşır ipeği vb. iplikler de kullanılmaktadır (İlker: 1992).

Kanaviçe işlemlerinde tek ve çift iğne olmak üzere iki tür iğne tekniği vardır. Bunlar, tek çapraz iğne (Bkz. Resim 2) ve çift çapraz (Bkz. Resim 3) iğne ya da yıldız iğne olarak bilinen tekniklerdir. Anadolu'nun birçok yöresinde çapraz iğne çeşitlemelerinin yanı sıra dokumanın iplikleri sayılarak yapılan gözeme iğne tekniği (Altun: 2004) ve düz sarma iğne tekniği yardımcı iğne teknikleri olarak kanaviçe işlemler ile birlikte uygulanmaktadır.



Resim 2: Kanaviçe Tek İğne Tekniği (Çelebilik: 2016) Resim 3: Kanaviçe Çift İğne Tekniği (Çelebilik: 2016)

Kanaviçe Uygulama Biçimine Göre İki Farklı Şekilde İşlenmektedir:

1. İpliği sayılabilen herhangi bir kumaş üzerine kanaviçe deseni sayılarak geçirilir. Bu uygulama biçiminde kanaviçe motifleri, ürünün kullanım alanına uygun bir kompozisyon ile işlenir. Motiflerin dışında kalan kısımlarda zeminde kullanılan kumaşı görmek mümkündür. Bu tür uygulamalara hem Avrupa hem de ülkemiz kanaviçe örneklerinde sıkça rastlanmaktadır.

2. Oluşturulacak ürünün tüm yüzeyi hiç boşluk bırakılmayacak şekilde kanaviçe puanlarıyla doldurulur. Bu uygulama biçimine daha çok Avrupa ülkelerine ait pano örneklerinde rastlanmaktadır. İlk bakışta tablo gibi görünen bu ürünlerin işleme konusunu eski örneklerde

portreler, natürlükler, dini konular oluştururken, günümüz örneklerinde genellikle çeşitli manzaralar oluşturmaktadır. Teknolojiden yoksun olunan geçmiş yüzyıllar düşünüldüğünde kanaviçenin bu denli başarılı bir şekilde uygulanıyor (Motif Akademi Halkbilimi Dergisi: 2017). Teknolojiden yoksun olunan geçmiş yüzyıllar göz önüne alındığında kanaviçenin bu denli başarılı bir şekilde uygulanmış olması gerçekten hayranlık vericidir. Günümüzde bu örneklerden yararlanılarak üretilmiş olan ve ülkemiz hobi mağazalarında da satılan panolar işlemeye ilgi duyan bireylere zengin desen özellikleri sunmaktadır. Günümüz insanının işini son derece kolaylaştıran bu tür uygulamalar işleme sanatını sevdirmek ve ilgisini çekmek için oldukça faydalıdır.

Kanaviçe motifleri ipliği sayılamayan kumaşlar üzerine yardımcı bir gereç olan kanava bezi aracılığı ile işlenir. Kanava bezi keten, pamuk veya jütten çok seyrek olarak dokunan, mat ve delikli bir görünümlü bir çeşit dokumadır. Çözü ve atkı ipliklerinin aralıklarına göre tek veya çift telli olarak dokunanları bulunmaktadır. İşleme yapılacak kumaş üzerine önceden kanava bezi belli ölçülere göre yerleştirilerek teyellenir. Daha sonra desen kanava bezinin üzerine iplikleri sayılarak işlenir. İşlem sonunda bezin en ve boy iplikleri çekilerek kanava bezi çıkarılarak alt kumaş temizlenir. Ülkemizde patiska üzerine uygulanan yatak takımlarında ya da ipliği sayılamayan diğer kumaşlar üzerine gerçekleştirilen bu uygulama biçimi uygulamalarda sıkça kullanılmaktadır.

3.2. Kanaviçe Tekniğinde Kullanılan Malzemeler

Kanaviçe yapımında kullanılan araç ve gereçler üzerine işleme yapılacak kumaş, kanava, desen, renkli iplikler, kanava iğnesi ve nakış malzemesidir. Kanaviçe iğne tekniği sayılarak yapılan bir işleme tekniğidir. Kanaviçe işlemleri için kullanılacak zeminin, sert elyafı ve kabaca dokunmuş olması daha iyidir. İnce ve şeffaf kumaşlarda işlemenin tersi görünebileceği için yüzdeki desenin şekli karışabilir (Türk Ansiklopedisi: 1974). Uygulandığı kumaşları iki başlık altında incelemek mümkündür.

1. ipliği sayılabilen kumaşlar
2. ipliği sayılamayan kumaşlar

1. İpliği Sayılabilen Kumaşlar

Etamin, Panama keteni, Bursa keteni, Sinop, Ayancık, Rize keteni, yün tela vb. gibi kumaşlar üzerine işleme doğrudan doğruya uygulanmaktadır. Günümüzde ipliği sayılabilen diğer kumaşlara da işlenmektedir. Ancak kumaşın inceliğine ve kalınlığına göre iki üç veya dört iplik enine ve boyuna sayılarak bir kanaviçe puanı oluşturulmaktadır.



Resim 4: Etamin Kumaşı (Hobizubi.Com)

2.İpliği Sayılamayan Kumaşlar

Patiska (humayın), Hadim dokumaları gibi yerel dokumalar, keten, poplin, opal vb. gibi düz ve sık dokunuşlu kumaşlar üzerine kanaviçe bezi teyelleyerek işlenmektedir. Bazı durumlarda kanaviçe bezi üzerine, zemin tamamen doldurularak doğrudan doğruya uygulanmaktadır. (Bkz. Resim 5)



Resim 5: Patiska Kumaşı (Bkatextil.Com)

Kanaviçe İşlemelerinde Kullanılan İplikleri Dört Gruba Ayırabiliriz.

1. Pamuklu İplikler: 6, 8, 12 numara koton iplikler, Muline iplik. Bu ipler genellikle pamuk, polyester veya şönil gibi malzemelerden üretilmektedir. Pamuk ve polyester, ipliğin en yaygın hammaddesidir. Bu hammadde, iplik haline getirilmeden önce temizlenmekte, taranmakta ve hazırlık işlemlerinden geçirilmektedir. İplik haline getirilen hammadde, ipliğin ana özelliği olan çok sayıda telin bir araya getirilmesi adına ayrı ayrı eğilmektedir. Eğrilene ince teller, en başta da belirttiğimiz üzere genellikle 6, 8 veya 12’li şekilde bir araya getirilerek ipliği oluşturmaktadır. Bir araya getirilen bu teller, daha fazla dayanıklılık ve düzgünlük sağlamak amacıyla bükülmektedir. Bu işlem ipliğin istenen kalitede olmasını sağlamaktadır.



Resim 6: Koton İp (Hobitu.Com)



Resim 7: Muline İp (Goblenkanavice.Com)

2.İpek İplikler: Çamaşır ipeği, floş ipliği. Çamaşır ipeği, dayanıklı bir yapıya sahiptir. Bu özelliği sayesinde, uzun ömürlü el işi ürünleri yaratmanıza yardımcı olur. İpek iplik, doğal esnekliği sayesinde nakış çalışmalarınızda kolaylıkla şekil alır ve istediğiniz desenleri oluşturmanıza yardımcı olur.



Resim 8: İpek İp ([Http://Www.Niltex.Com](http://www.Niltex.Com))

3.Yünlü İplikler: Yün içeriğinin bulunduğu iplik kaliteleri doğal bir elyaf olması sebebiyle organik içerik olması sebebiyle çok tercih edilen ipliklerdendir. Sıcak tutma özelliği, dayanıklılığı ve esnekliğiyle sebebiyle tercih edilmektedir.



Resim 9: Yünlü İp ([Http://Www.Niltex.Com](http://www.Niltex.Com))

4. Sentetik İplikler: Sentetik liflerin iplik sektöründe tercih edilmesinin bazı önemli nedenleri vardır: Doğal liflere kıyasla genellikle daha dayanıklıdır. Bu lifler, sürtünmeye, yıpranmaya ve solmaya karşı daha dirençlidir. Bu nedenle, sentetik liflerden yapılan kaneviçe genellikle daha uzun ömürlü olabilir.



Resim 10: Sentetik İp (İlker, C. 1974)

Kanaviçede Kullanılan İğne Özelliği: Etamin İğne, etamin kumaşı üzerinde nakış işlerken kullanılan özel bir nakış iğnesidir. İğnenin incelik kalınlık ölçüsüdür. Uzun ve ince etamin İğnesi, genellikle ince ve delikli etamin kumaşlarında kullanılmak üzere tasarlanmış uzun ve ince bir iğnedir.



Resim 11: Kanaviçe İğnesi (Goblenkanavice.Com)



Resim 12: Sökülebilen Kanava Bezi (Goblenkanavice.Com)

3.3. Kanaviçede Kullanılan Kenar Temizleme Teknikleri

Kanaviçe işlemlerinde kenar temizliği işleme kadar önemlidir. Kenar temizliği işleminin güzelliğini ortaya çıkarır. Kanaviçe işlemlerinin kenar temizliğinde genellikle tentene ile kenar temizleme yapılmaktadır.

Kanaviçe işlemlerinde kullanılan kenar temizleme teknikleri şu şekilde sıralanabilir:

1. Tentene (dantel) ile kenar temizleme
 - a. Tenteneyi kenarlara yaparak
 - b. Tenteneyi kenarlara dikerek
2. Elde katlanıp makine dikişı ile kenar temizleme
3. Elde katlanıp piko ile kenar temizleme
4. Elde katlanıp antika ile kenar temizleme
5. Saçak püskül bırakarak kenar temizleme
6. Tığ ile battaniye iğnesi yapılarak kenar temizleme

3.4. Kanaviçe Kompozisyon Özellikleri

Bu kompozisyonlar motiflerin dizilişı doğrultusunda beş grupta toplanmaktadır:

1. Yan yana, dikey, yatay ve diyagonal yerleştirilmiş düzgün sıralamalarla düzenlenmiş motiflerden oluşan kompozisyonlar
2. Bir sırada bulunan motiflerin diğerinin boşluğuna gelecek biçimde yerleştirildiği atlamalı sıralamalarla düzenlenmiş kompozisyonlar.
3. Bir grupta birbirine kopuk dallar, yapraklar vb. motiflerle bağlanmış bağlantılı sıralamalarla düzenlenmiş kompozisyonlar.
4. Birbiri içerisine girift bir biçimde yerleştirilmiş geçmeli sıralamalarla düzenlenmiş kompozisyonlar.
5. Köşelerde yer alan diyagonal ya da aralarda bulunan yatay veya dikey motiflerin bir merkeze doğru yönlendirilmiş sıralamalarla düzenlendiği kompozisyonlar (Barışta, 1995: 34; İlker, 1992: 22).

SİVAS YÖRESİNDE YAPILAN KANEVİÇE İŞLEME ÖRNEKLERİ



Örnek No 1: Karyola Örtüsü

Kişisel Katalog



Örnek No 2: Yastık Kılıfı

Kişisel Katalog



Örnek No 3: Sedir Yaygısı

Kişisel Katalog



Örnek No 4: Bohça
Kişisel Katalo



Örnek No 5: Pano
Kişisel Katalog



Örnek No 6: Masa Örtüsü

Kişisel Katalog



Örnek No 7: Karyola Eteği

Kişisel Katalog



Örnek No 8: Seccade

Kişisel Katalog



Örnek No: 9 Karyola Eteği

Kişisel Katalog



Örnek No 10: Sedir Yayıgısı

Kişisel Katalog

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kanaviçe yapım geleneği, tarihsel süreç içerisinde Anadolu insanının sanatsal beğenisini belirleyen ve estetik anlayışını sergileyen bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Kanaviçenin geçmişi, kültürümüzde çok eskilere dayanmamakla birlikte bugün en çok tanınan ve sevilerek uygulanan işlemler arasında varlığını sürdürmektedir. İşleme tekniğinin basit olması nedeniyle günümüzde giyim eşyasından ev dekorasyonuna kadar pek çok alanda uygulanan kanaviçe ürünlere hemen hemen her yerde rastlamak mümkündür. Ülkemizde özellikle genç kızların çeyizine koymak amacı ile hazırlanan yatak takımlarında kanaviçe sıklıkla kullanılmaktadır.

Anadolu’da bazı yörelerde, geleneksel yapı bozulmadığı için hala kanaviçe yatak takımları işlenmekte ve kullanılmaktadır. Türk kadınına özel ulusal bir zevk ve geçmişin izlerini taşıyan kültürel bir miras ile oluşturulmuş bu ürünler arasında, çok zengin kanaviçe desen ve kompozisyonlarına rastlanmak mümkündür. Anca, günümüzde yaşayan ve var olan bu unsurların değişen zaman ve değer yargıları nedeniyle yakın bir gelecekte unutulup kaybolması olasıdır. Teknolojinin gelişmesi ile birlikte, genç neslin ilgi ve sabrının azalması ve değişen çeyiz geleneği gibi sebeplerle Anadolu’ya ait özgün motifler ve eserler geleneksel yaşayış biçimiyle birlikte kaybolup gitme tehlikesi ile karşı karşıyadır.

Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı olarak açılan Halk Eğitim Merkezleri’ndeki kanaviçe kursları kültürümüzü yaşatmada umut verici niteliktedir. Ancak diğer yandan eski kanaviçelerin örneklerini yaşatma ve koruma gerekçesi ile kesilerek farklı kullanım alanlarına uygulanıyor olması üzüntü vericidir. Avrupa’da 1800’lerin ortalarında kanaviçe desen kataloglarının oluşturulduğu düşünülürse, teknolojinin hızla geliştiği günümüzde geleneksel

Anadolu kültürüne ait desen kataloglarının ve özgün motiflerin hazırlanması ve kayıt altına alınması için geç kalındığını söylemek doğru ve yerinde olacaktır.

Çağdaş sanat anlayışı geleneksel Türk motiflerinin yeniden yorumlanması, farklı milletlere tanıtılması ve tarihi kültürümüzün yaşatılması için yenilikçi çalışmaların yapılması gereklidir. Yöresel motifler bir an önce kültür taşıyıcısı işlevi gören dille birlikte tescillenmeli ve üstün sanat eseri statüsüne girecek ürünlerin belirlenerek sadece desenler değil, aynı zamanda üretilme şekilleri, ebatları, bölgesel üslup ve uygulamaları da göz önüne alınarak koruma altına alınmalı ve maddi bir değer olarak devamlılığı sağlanmalıdır. İl kültür müdürlükleri, Kültür Bakanlığı ve üniversiteler ile yapılacak ortak projeler çerçevesinde, örgün ve yaygın eğitim aracılığıyla Anadolu kültürünü yansıtan ürünlerin belgelenmesi, araştırılması, muhafaza ve korunması, kuşaktan kuşağa aktarımının sağlanması aşamalarında eğitimler verilmelidir. Kültürel mirasın canlandırılması, bu mesleğin devamlılığı ve kadın istihdamının artırılmasına yönelik özellikle kırsal bölgelerde yaşayan kadın ve genç kızların gelir elde etmeleri adına bu konularda yürütülecek projelere dikkat çekilmelidir.

Sonuç olarak, geleneksel el sanatlarımızdan olan kanaviçe yapımı bu çalışma kapsamında tanıtılmaya ve belgelendirilmeye çalışılmıştır. Ancak kültür mirası olan el sanatlarının değerlendirilme bilincinin toplum içinde olgunlaşması için daha tanınır ve bilinir hale getirilmesi gerekmektedir. Günümüzde gelişmiş ülkelerin kültür politikalarına bakıldığında koruma, sınıflandırma, işletme, yenileme, güzelleştirme, tanıtma gibi konularda ülkemizden oldukça ileride oldukları görülmektedir.

KAYNAKÇA

- Adıbelli, K.B. (2022), Geleneksel Nakışlar ile Günümüzde Yapılan 3 Boyutlu Nakışların Giysilerde Uygulanması, Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Ankara
- Akbulut, G. (2009) C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi, Aralık 2009, Cilt: 35, Sayı: 2, 212-222-212(Sivas Şehri'nin Tarihi Coğrafyası)
- Arseven C. E. (T.y.). Türk Sanatı Tarihi C. III. I. Fasikül, İstanbul: Maarif Basımevi
- Anonim “Kanaviçe”, Türk Ansiklopedisi, Cilt:21, Ankara, 1974, Milli Eğitim Basımevi, s.196
- (Atmaca S. 2018) Sivas'ta Dokumacılık, Tarih Ana Bilim Dalı Yakınçağ Tarihi Dalı Yüksek Lisans Tezi, Tokat
- Barışta, H. Ö (1995). Türk İşleme Sanatı Tarihi. Ankara :(G. Ü.) İletişim Fakültesi Basımevi Gazi Üniversitesi Mesleki Yaygın Eğitim Fakültesi Yayınları, no:1
- Barışta, H. Ö (1997) Türk İşlemelerinden Teknikler. Ankara: Gazi Üniversitesi Mesleki Yaygın Eğitim Fakültesi Yayınları, no:2
- Barışta, H. Ö (1999) Osmanlı İmparatorluğu Dönemi Türk işlemleri Ankara: Kültür Bakanlığı Yayınları. Türk Tarih Kurumu Basın evi
- Barışta, H. Ö (2005). Türkiye Cumhuriyeti Dönemi Halk Plastik Sanatları, Ankara: Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları.
- Berker, & Durul. (1970). Türk işlemlerinden örnekler. İstanbul: Ya-pa Yayınları.

- Berker, N. (1974). Türk el işlemleri. Sanat ve Dünyamız Dergisi. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları. Sayı: 2
- Berker, N. (1980). Türk işlemlerinde semboller. Sanat Dünyamız, 20, 32-36.
- Can, M. Anadolu Türk Kültüründe Kanaviçe Motif Akademi Halkbilimi Dergisi / Cilt:10, Sayı:20 / 2017 / Aralık s. 319-33
- Çelebilik, G.(2016) Milas ve Çevresinde Bulunan Kanaviçe İşlemlerinin Tür Özellikleri, Muğla, Vocational Education (NWSAVE), 2C0056, 2016; 11(4): 1-20.
- Demirel, Ö. (1998). Osmanlı Dönemi Sivas Şehri ve Esnaf Teşkilatı, Sivas Belediyesi Yayını, Sivas
- Koçu, R. E. (2005). Türk Nakış Sanatı. İstanbul: Kültür Bakanlığı Yayınları.
- Öney, G. (2008). Anadolu Selçuklu Sanatında Hayat Ağacı Motifi. Sanat Tarihi Dergisi, 17(1), 59–72.
- Öztürk, F. (2012). Anadolu El Sanatlarında Nakış Teknikleri. Ankara: Gazi Üniversitesi Yayınları.

GRAY-CODE DIZILIMLI ÇOK KATMANLI BIYOSENSÖR YAPISI

Nurettin Emre CEYLAN*

Çiğdem Seçkin GÜREL**

Özet

Tek boyutlu fotonik kristal yapıları (1-D FK), yüksek ve düşük kırılma indisine sahip malzemelerin periyodik, yarı-periyodik veya rastgele dizilimlerle yerleştirilmesiyle oluşturulmakta ve farklı optik uygulamalarda ihtiyaç duyulan çalışma özelliklerini sağlamaktadır. Son yıllarda biyosensör olarak da kullanılmaya başlanan 1-D FK yapıları kandaki virüslerden kanserli hücrelerin tespit edilmesine kadar birçok farklı gerçek zamanlı sensör uygulamalarında tercih edilmektedir. Tasarlanan bu çok katmanlı yapılarda ölçümü yapılacak olan biyomalzeme yapının ortasına bir yeni katman olarak yerleştirilmekte, sensörün uygulanan optik sinyale yapının ortasına koyulan biyomalzemenin aşamalarına gösterdiği davranıştan yola çıkılarak gerekli tespitler yapılmaktadır. Fotonik kristal biyosensörlerin gerçek zamanlı tespit yapabilmesi bu yapılara diğer biyosensör yapılarının üstünde bir avantaj sağlamaktadır. Sensörü oluşturan malzemelerin seçimi, bunların dizilim sırası ve toplam katman sayısı sensörün hassasiyetini belirleyen ana parametrelerdir.

1-D FK biyosensörler üzerine yapmış olduğumuz bir çalışmada Gray-Code dizilime sahip yeni bir sensör yapısı önerilmiştir. Bu yeni biyosensör yapısı Gray-Code dizilime sahip olup SiC ve MgF₂ malzemeleriyle tasarlanmıştır. Bu ve benzer biyosensör yapılarını daha da iyileştirmek üzere yapmış olduğumuz analizlerde yeni sensör yapısındaki dizilim [LHLH]^N D [HLHH]^(2N) gibidir ve normal ya da simetrik dizilimler gibi iyi sonuçlar verdiği çıkarımı yapılmıştır. Çalışmamızda Gray-Code diziliminin çok-katmanlı biyosensörlere veya diğer sensörlere uygulanabileceği keşfedilmiş ve çok-katmanlı sensör tasarımcılarına Gray-Code dizilimiyle de tasarım yapabileceğini önerilmiştir.

Bu poster çalışması, Gray-Code dizilimlerin çok-katmanlı biyosensör uygulamalarında tercih edilebileceğini önecektir ve normal ya da simetrik çok-katmanlı tasarımlara göre hassaslığı tartışılacaktır. İncelemelerde katmanlı yapıların analizi için uygun olan TMM kullanılacaktır ve MATLAB’da simüle edilecektir.

Anahtar Kelimeler: Gray-Code, Çok-katmanlı Yapı, TMM, Fotonik Kristal, Sensör Yapısı, Biyosensör

Gray-Code Arrayed Multilayer Biosensor Structure

Abstract

One-dimensional photonic crystal structures (1-D PC) are created by depositing high- and low-refractive-index materials in periodic, quasi-periodic, or random arrays, providing the operating properties needed in various optical applications. 1-D PC structures, which have also begun to be used as biosensors in recent years, are preferred in many different real-time sensor applications, from viruses in blood to the detection of cancer cells. In these designed multilayer structures, the biomaterial to be measured is placed as a new layer in the center of the structure, and the necessary determinations are made based on the sensor's response to the applied optical signal and the phases of the biomaterial placed in the center of the structure. The real-time detection capabilities of photonic crystal biosensors give these structures an advantage over other biosensor structures. The selection of the materials constituting the sensor, their arrangement order, and the total number of layers are the main parameters that determine the sensor's sensitivity.

In our study on 1-D PC biosensors, a new sensor structure with a Gray-Code array was proposed. This new biosensor structure was designed with SiC and MgF₂ materials, which has a Gray-Code array. In our analyses to further improve this and similar biosensor structures, the array in the new sensor structure is [LHLH]^N D [HLHH]^(2N), and we concluded that it yields good results, as do regular or symmetric arrays. Our study discovered that Gray-Code

* Yüksek Lisans Öğrencisi, Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye ceylanemre474@gmail.com

** Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye cigdem@hacettepe.edu.tr

arrays can be applied to multilayer biosensors and other sensors, and we suggested that designers of multilayer sensors could also design with Gray-Code arrays.

This poster will propose the potential use of Gray-Code arrays in multilayer biosensor applications and discuss their sensitivity compared to regular or symmetric multilayer designs. TMM, suitable for the analysis of layered structures, will be used in the investigations and simulated in MATLAB.

Keywords: Gray-Code, Multilayer Structure, TMM, Photonic Crystal, Sensor Structure, Biosensor

Giriş ve Çalışma Alanı

Tek boyutlu fotonik kristal yapıları (1-D FK), yüksek ve düşük kırılma indisine sahip malzemelerin periyodik, yarı-periyodik veya rastgele dizilimlerle yerleştirilmesiyle oluşturulmakta ve farklı optik uygulamalarda ihtiyaç duyulan çalışma özelliklerini sağlamaktadır. Son yıllarda biyosensör olarak da kullanılmaya başlanan 1-D FK yapıları kandaki virüslerden kanserli hücrelerin tespit edilmesine kadar birçok farklı gerçek zamanlı sensör uygulamalarında tercih edilmektedir. Tasarlanan bu çok katmanlı yapılarda ölçümü yapılacak olan biyomalzeme yapının ortasına bir yeni katman olarak yerleştirilmekte, sensörün uygulanan optik sinyale yapının ortasına koyulan biyomalzemenin aşamalarına gösterdiği davranıştan yola çıkılarak gerekli tespitler yapılmaktadır. Fotonik kristal biyosensörlerin gerçek zamanlı tespit yapabilmesi bu yapılara diğer biyosensör yapılarının üstünde bir avantaj sağlamaktadır. Sensörü oluşturan malzemelerin seçimi, bunların dizilim sırası ve toplam katman sayısı sensörün hassasiyetini belirleyen ana parametrelerdir.

1-D FK biyosensörler üzerine yapmış olduğumuz bir çalışmada Gray-Kod dizilime sahip yeni bir sensör yapısı önerilmiştir. Gray-kodu, sayılar arasında sadece bir bit değiştirerek yapılan bir kodlama yöntemidir. Bu, optik sensör tasarımındaki katmanların diziliminde de önemli bir rol oynayabilir. Bu dizilim, belirli bir sayısal sıralama kullanılarak katmanlar arasındaki geçişlerin düzenlenmesini sağlar. Farklı uzunluktaki katmanların bir arada kullanılması, fotonik kristalin optik özelliklerini iyileştirebilir. Bu bağlamda, Gray-kod sisteminin, simetrik ve asimetrik tasarımlar ile kıyaslandığında, daha iyi performans gösterdiği gözlemlenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Bu yeni biyosensör yapısı Gray-kod dizilime sahip olup SiC ve MgF₂ malzemeleriyle tasarlanmıştır. Gray-kod sayı seçimi olarak 6 ve 13 sayıları seçilmiştir ve L=0'ı ve H=1'i temsil etmektedir. Bu sayılar 4'lük sayı tabanında 0101(LHLH) ve 1011(HLHH) olarak kodlanır. Bu ve benzer biyosensör yapılarını daha da iyileştirmek üzere yapmış olduğumuz analizlerde yeni sensör yapısındaki dizilim [LHLH]^N D [HLHH]^(2N) gibidir ve normal ya da simetrik dizilimler gibi iyi/daha iyi sonuçlar verdiği çıkarımı yapılmıştır. Çalışmamızda Gray-kod sayı diziliminin çok-katmanlı biyosensörlere veya diğer sensörlere uygulanabileceği keşfedilmiş ve çok-katmanlı sensör tasarımcılarına Gray-Kod sayı dizilimiyle de tasarım yapabileceğini önerilmiştir.

Yapının yansıyan güç oranı analizi için Transfer Matris Metodu (TMM) kullanılmıştır. Transfer matris metodu, optik ve akustikte elektromanyetik veya akustik dalgaların katmanlı bir ortamda yayılım davranışını analiz etmek için kullanılan bir yöntemdir.

Tüm katmanlar için genel transfer matrisi şu şekildedir:

$$M_a = \begin{bmatrix} \cos(\theta_a) & \frac{-i \sin(\theta_a)}{\delta_a} \\ -i \delta_a \sin(\theta_a) & \cos(\theta_a) \end{bmatrix}$$

Burada a , sensör yapısındaki L,H,D katmanlarına karşılık gelir (M_L , M_H , M_D gibi) ve faz değişimi θ_a şöyle tanımlanır:

$$\theta_a = \frac{2\pi d_a n_a \cos \varphi_a}{\lambda}$$

φ_a geliş açısını temsil eder ve $\delta_a = n_a \cos(\varphi_a)$ formülü ile elde edilir.

Basitçe sensörün transfer matrisini gösterirsek eğer

$$M = \begin{pmatrix} M_L & M_H & M_L & M_H \end{pmatrix}^N M_D \begin{pmatrix} M_H & M_L & M_H & M_H \end{pmatrix}^{2N} = \begin{bmatrix} M_{11} & M_{12} \\ M_{21} & M_{22} \end{bmatrix}$$

Tüm fotonik kristal yapısının iletim katsayısı TMM analizi kullanılarak aşağıdaki gibi elde edilir.

$$t = \frac{2 \cos \varphi_0}{(M_{11} + M_{11} \cos \varphi_0) \cos \varphi_0 + (M_{21} + M_{22} \cos \varphi_0)}$$

Bu çalışmada normal geliş açısı çalışıldığı için φ_a açısı 0° olarak kabul edilmiştir.

Böylece yapının geçirgenliği şu şekilde hesaplanır.

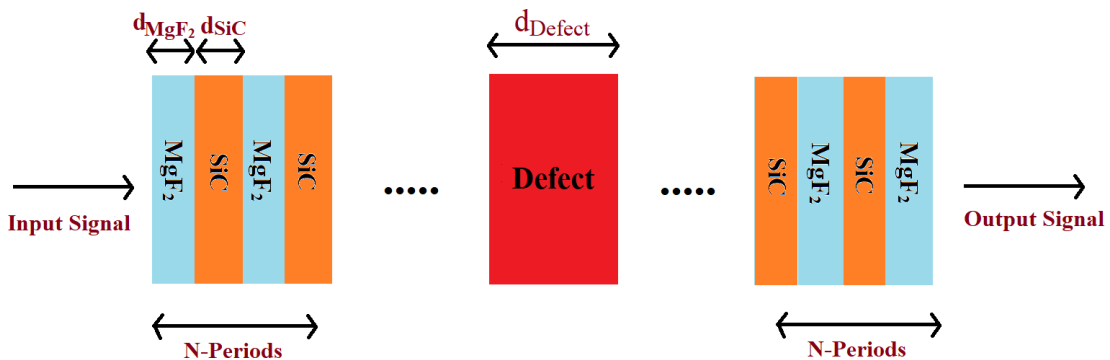
$$T = |t|^2$$

Bulgular MATLAB’da grafik olarak simüle edilerek bir sonraki bölümde tartışılacaktır.

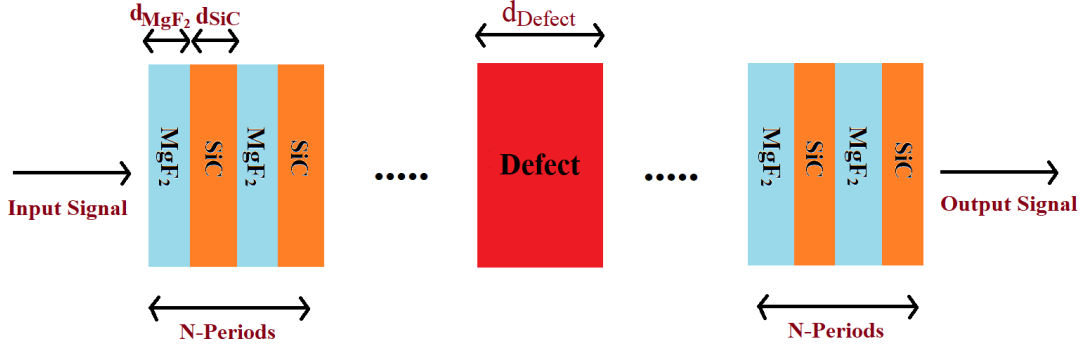
Bulgular ve Tartışma

Gray Kod temelli tasarımda, 6 ve 13 sayıları kullanılarak oluşturulan LHLH (6) ve HLHH (13) dizilimleri, sensör tasarımında simetrik ve asimetrik dizilimlere kıyasla belirgin bir avantaj sağlamıştır. Bu sayede fotonik kristalin ışıkla etkileşim yolu daha belirgin hale gelmiştir.

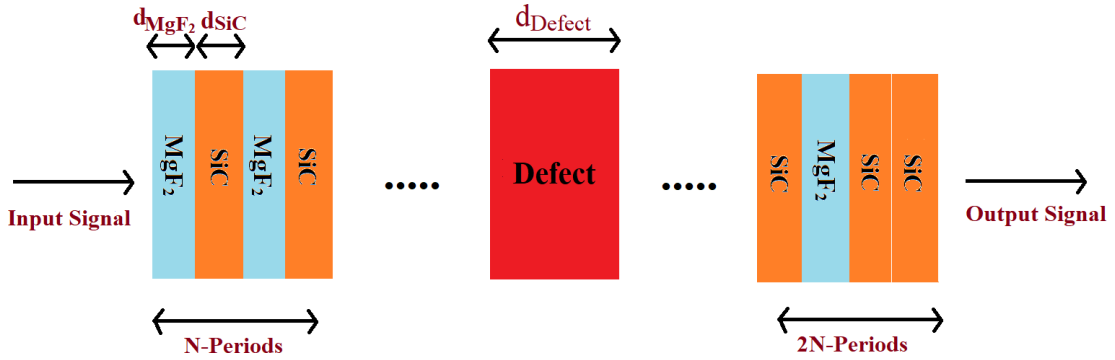
Aşağıdaki Şekil 1, Şekil 2, Şekil 3’e bakıldığında 3 tasarımda da sırasıyla (aynı katman sayısı kullanılarak simetrik ve normalde ortadaki kusur katmanının sağında ve solunda 3’er adet LHLH ya da HLHL; Gray-kod’da ise solda 2 adet LHLH sağda ise 4 adet HLHH) simetrik, simetrik olmayan ve Gray-kod tasarımı yapılmıştır.



Şekil 1 Simetrik Yapı Tasarımı



Şekil 2 Normal Yapı Tasarımı



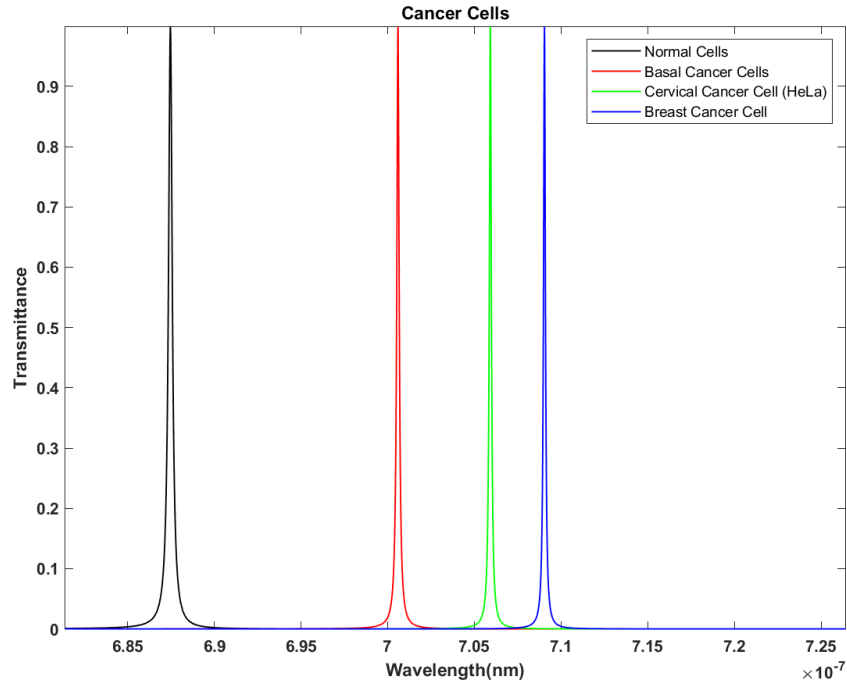
Şekil 3 Gray-kod Yapı Tasarımı

Ardından aşağıdaki Tablo 1 kırılma indisleri verilen kanser hücrelerinde üç tasarım da denenerek hassaslıkları grafik üzerinde karşılaştırılmıştır .

Tablo 1 Kanser Hücreleri Kırılma İndisleri

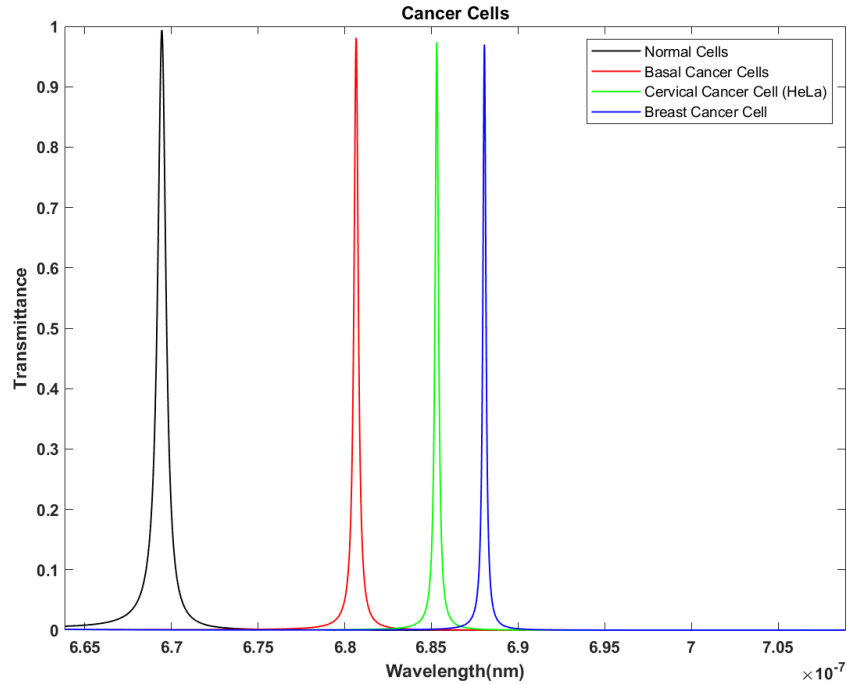
Hücre Adı	Kırılma İndisi
Normal Cell	1.35
Basal Cancer Cell	1.38
Cervical Cancer Cell (HeLa)	1.392
Breast Cancer Cell (MDA-MID-231)	1.399

Simetrik yapıya ait tasarım ile yukarıdaki Tablo 1’de bahsedilen kanser hücreleri incelendiğinde elde edilen sonuç Şekil 4’teki gibidir.



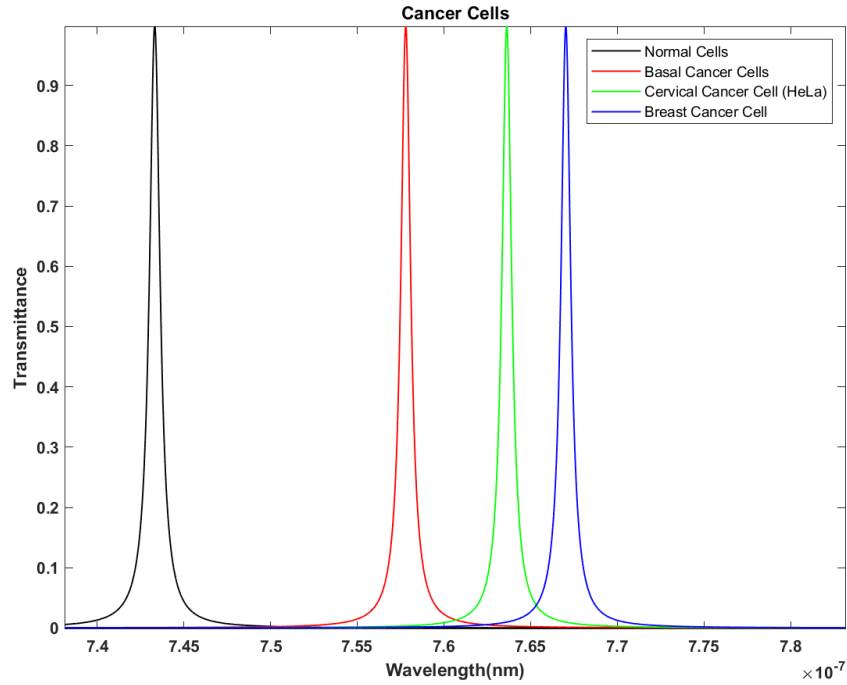
Şekil 4 Simetrik Yapı ile incelenen Kanser Hücreleri İletim Pikleri

Normal yapıya ait tasarım ile yukarıdaki Tablo 1’de bahsedilen kanser hücreleri incelendiğinde elde edilen sonuç Şekil 5’teki gibidir.



Şekil 5 Normal Yapı ile incelenen Kanser Hücreleri İletim Pikleri

Gray-kod yapıya ait tasarım ile yukarıdaki Tablo 1’de bahsedilen kanser hücreleri incelendiğinde elde edilen sonuç Şekil 6’teki gibidir.



Şekil 6 Gray-kod Yapı ile incelenen Kanser Hücreleri İletim Pikleri

Bu grafikler incelenerek kanser hücreleri iletim pikleri arasındaki mesafenin kanser hücreler arası kırılma indisi farkına bölümünden hassaslık elde edilir. Tablo 2’de bulunan bu hassaslık değerleri simetrik, normal ve Gray-kod için verilmiştir. Hassaslık değerleri incelendiğinde Gray-kod tasarımı diğer tasarımlara göre daha iyi sonuç vermektedir.

Tablo 2 Simetrik, Normal ve Gray-kod'a ait Hassaslık Karşılaştırmaları

Hücreler	Simetrik	Normal	Gray-kod	Hücreler	Hassaslık
Arası Kayma	Yapıda Kanser Hücrelerinin İletim Pikleri Arasındaki Mesafe ($\Delta\lambda$)	Yapıda Kanser Hücrelerinin İletim Pikleri Arasındaki Mesafe ($\Delta\lambda$)	Yapıda Kanser Hücrelerinin İletim Pikleri Arasındaki Mesafe ($\Delta\lambda$)	arası kırılma indisi değişimi (Δn)	(nm/RIU) Simetrik/normal/Gray-kod
Normal ve Basal Cancer	13.1	11.2	14.4	0.030	437 / 373 / 480
Basal Cancer ve Cervical Cancer	5.3	4.6	5.9	0.012	442 / 383 / 492

Cervical Cancer ve Breast Cancer	3.1	2.8	3.3	0.007	443 / 400 / 471
---	-----	-----	-----	-------	-----------------

Sonuçlar

Bu çalışma, fotonik kristallerde Gray-kod sayısal sistemi ile yapılan sensor tasarımının hassaslığına olan katkısını incelemiştir. Gray-kod dizilimi, katmanlar arasındaki geçişleri optimize ederek daha hassas ölçüm sonuçları elde edilmesini sağlamıştır. Yapılan simülasyonlar, Gray-kod tabanlı sensör tasarımının, geleneksel simetrik ve asimetrik dizilimlere göre daha geniş pik boşlukları ve Tablo 2’ de görüldüğü üzere daha yüksek hassaslık sunduğunu ortaya koymuştur.

Elde edilen sonuçlar, fotonik kristal tabanlı sensörlerin tasarımında Gray-kod ile tasarım yapmanın potansiyelini vurgulamaktadır. Özellikle biyomedikal sensör uygulamalarında, bu tür asimetrik yapılar, daha yüksek tespit hassasiyeti ve duyarlılığı sağlayarak, daha verimli ve etkili cihazların geliştirilmesine olanak tanıyabileceğine bu yapılan çalışma ışık tutmuştur.

Kaynakça

- Haleem A, Javaid M, Singh RP, Suman R, Rab S (2021). Biosensors applications in medical field: A brief review *Sensors*. International 2:100100
- Sharma S, Kumar A, Singh Kh S, Tyagi H K (2021). 2D photonic crystal based biosensor for the detection of chikungunya virus. *Optik* 237(13):166575
- Daher MG, Taya SA, Colak I, Ramahi OM (2022). Design of a novel optical sensor for the detection of waterborne bacteria based on a photonic crystal with an ultra-high sensitivity. *Optical and Quantum Electronics* 54:108
- Zaman NA, Akash NA, Nayan MF (2023). A high-performance biosensor design for waterborne bacteria detection based on one-dimensional photonic crystal. *Physica Scripta* 98(8):13
- Raghunathreddy MV, Indumathi G, Niranjana KR (2023). Silicon photonic microfluidic biosensor for monitoring renal dysfunction. *Journal of Optics* 52(4):1845-1851
- Panda A, Pukhrambam PD, Wu F, Belhadj W (2021). Graphene-based 1D defective photonic crystal biosensor for real-time detection of cancer cells. *The European Physical Journal Plus*, 136(8)
- Birhanu R, Genta AB, Maremi FT, Getahun A (2024). One-dimensional photonic crystal biosensors encompassing defect layer for bloodstream bacteria detection. *Journal of Optics* (2024)
- Gürel ÇS, Kılıç Ö (2016). Band-blocking optical filter including ultrathin metallic film. *Journal of Electromagnetic Waves and Applications* 1569:3937

Sharma S, Kumar A (2021). Design of a Biosensor for the detection of Dengue Virus using 1D photonic Crystals. *Plasmonics* (2022) 17:675–680

Daher MG (2023) Supersensitive biosensor based on a photonic crystal nanostructure for blood sugar level monitoring with ultra-high quality factor and low detection limit. *Optic* 275:170581

Singh AK, Kulshreshtha A, Banerjee A (2023). Design of corrosion sensors by using 1D quaternary photonic crystal with defect layer. *Journal of Optics* 52(4):1919-1924

Gurel ÇS, Ceylan NE (2024). High sensitivity photonic crystal biosensor design for real time detection of viruses in infected blood sample. *Journal of Optics*

SİMETRİK VE ASİMETRİK ÇOK KATMANLI YAPININ HASSASLIĞA ETKİSİ

Nurettin Emre CEYLAN*

Çiğdem Seçkin GÜREL**

Özet

1-D FK yapıları, ince film düşük ve yüksek kırılma indisine sahip malzemelerin periyodik, yarı-periyodik veya farklı dizilimler ile yerleştirilmesiyle oluşturulmakta ve özellikle gerçek-zamanlı optik haberleşme sistemleri için farklı çalışma davranışları gösterebilen optik filtre tasarımlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. 1-D FK yapıları son yıllarda biyosensör olarak da kullanılmaya başlanmış olup halen kandaki virüslerden dokulardaki kanserli hücrelerin tespit edilmesine kadar birçok farklı uygulama alanları bulmaktadır. Bu çok-katmanlı sensör yapısında virüs içeren kan veya kanserli doku yapının tam ortasına kusur katmanı olarak yerleştirilmektedir. Uygulanan optik sinyale sensörün gösterdiği davranıştan yola çıkılarak gerekli tespitler yapılmaktadır. Bu özellikler onu diğer biyosensör yapılarının önüne çıkarmaktadır. Sensörü oluşturan malzemelerin seçimi, bunların dizilim sırası ve toplam katman sayısı sensörün hassasiyetini etkilemektedir.

1-D FK biyosensörler üzerine yapmış olduğumuz oldukça yeni bir çalışmada benzerlerine göre daha iyi hassaslık sağlayan yeni bir sensör yapısı önerilmiştir. Bu yeni biyosensör yapısı simetrik ya da asimetrik dizilime sahip olup MgF_2 ve SiC malzemeleriyle tasarlanmıştır. Bu biyosensör yapısını daha da iyileştirmek üzere yapmış olduğumuz analizlerde sensör yapısının ortadaki kusur katmanına göre simetrik ya da asimetrik olması durumunda hassaslığın arttığı/azaldığı sonucuna varılmıştır. Çalışmalarımızın devamında farklı biyosensör uygulamalarında sensör simetrilerinin probleme göre seçilmesinin hassasiyeti daha da artırabileceği/azaltabileceği ve bunun da tasarımlarda göz önüne alınmasının yerinde olacağı sonucuna varılmıştır.

Bu poster çalışmasında simetrik ya da asimetrik dizilimlerin farklı amaçlı biyosensör uygulamalarındaki getirileri tartışılacaktır. Malzeme dizilimlerinin iletim piklerine etkisi farklı görseller üzerinden tartışılacaktır. Bu yapılacak incelemede katmanlı 1-D FK yapılarının analizi için uygun olan TMM kullanılacak ve sonuçlar MATLAB üzerinden grafikler ile doğrulanacaktır.

Anahtar Kelimeler: fotonik kristal, çok-katmanlı yapı, gerçek-zamanlı ölçüm, biyosensör, simetrik-asimetrik dizilim, hassaslık, TMM

EFFECT OF SYMMETRIC AND ASYMMETRIC MULTILAYER STRUCTURE ON SENSITIVITY

Abstract

1-D PC structures are created by depositing thin-film low- and high-refractive-index materials in periodic, quasi-periodic, or other arrays. They are widely used in optical filter designs,

* Yüksek Lisans Öğrencisi, Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye ceylanemre474@gmail.com

** Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye cigdem@hacettepe.edu.tr

particularly for real-time optical communication systems, where they exhibit different operating behaviors. 1-D PC structures have also begun to be used as biosensors in recent years and currently find applications in a wide range of areas, from detecting viruses in blood to detecting cancer cells in tissues. In this multi-layered sensor structure, blood containing viruses or cancerous tissue is placed at the center of the structure as a defect layer. The necessary determinations are made based on the sensor's response to the applied optical signal. These features distinguish it from other biosensor structures. The choice of materials constituting the sensor, their arrangement order, and the total number of layers affect the sensor's sensitivity.

In a recent study on 1-D PC biosensors, we proposed a new sensor structure that provides better sensitivity than similar models. This new biosensor structure was designed with MgF_2 and SiC materials, with either a symmetric or asymmetric array. Our analyses to further improve this biosensor structure revealed that sensitivity increases or decreases when the sensor structure is symmetric or asymmetric with respect to the middle defect layer. Further research has shown that selecting sensor symmetries based on the problem in different biosensor applications can further increase or decrease sensitivity, and this should be considered in design.

This poster will discuss the benefits of symmetric and asymmetric arrays in various biosensor applications. The effects of material arrays on transmission peaks will be discussed using various visuals. In this study, TMM, suitable for analyzing layered 1-D PC structures, will be used, and the results will be verified graphically in MATLAB.

Keywords: photonic crystal, multilayer structure, real-time measurement, biosensor, symmetric-asymmetric array, sensitivity, TMM

Giriş ve Çalışma Alanı

1-D FK yapıları, ince film düşük ve yüksek kırılma indisine sahip malzemelerin periyodik, yarı-periyodik veya farklı dizilimler ile yerleştirilmesiyle oluşturulmakta ve özellikle gerçek-zamanlı optik haberleşme sistemleri için farklı çalışma davranışları gösterebilen optik filtre tasarımlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. 1-D FK yapıları son yıllarda biyosensör olarak da kullanılmaya başlanmış olup halen kandaki virüslerden dokulardaki kanserli hücrelerin tespit edilmesine kadar birçok farklı uygulama alanları bulmaktadır. Bu çok-katmanlı sensör yapısında virüs içeren kan veya kanserli doku yapının tam ortasına kusur katmanı olarak yerleştirilmektedir. Uygulanan optik sinyale sensörün gösterdiği davranıştan yola çıkılarak gerekli tespitler yapılmaktadır. Bu özellikler onu diğer biyosensör yapılarının önüne çıkarmaktadır. Sensörü oluşturan malzemelerin seçimi, bunların dizilim sırası ve toplam katman sayısı sensörün hassasiyetini etkilemektedir.

1-D FK biyosensörler üzerine yapmış olduğumuz oldukça yeni bir çalışmada benzerlerine göre daha iyi hassaslık sağlayan yeni bir sensör yapısı önerilmiştir. Bu yeni biyosensör yapısı simetrik ya da asimetrik dizilime sahip olup MgF_2 ve SiC malzemeleriyle tasarlanmıştır. Bu biyosensör yapısını daha da iyileştirmek üzere yapmış olduğumuz analizlerde sensör yapısının ortadaki kusur katmanına göre simetrik ya da asimetrik olması durumunda hassaslığın arttığı/azaldığı sonucuna varılmıştır. Çalışmalarımızın devamında farklı biyosensör uygulamalarında sensör simetrilerinin probleme göre seçilmesinin hassasiyeti daha da artırabileceği/azaltabileceği ve bunun da tasarımlarda göz önüne alınmasının yerinde olacağı sonucuna varılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Yapının yansıyan güç oranı analizi için Transfer Matris Metodu (TMM) kullanılmıştır. Transfer matris metodu, optik ve akustikte elektromanyetik veya akustik dalgaların katmanlı bir ortamda yayılım davranışını analiz etmek için kullanılan bir yöntemdir.

Tüm katmanlar için genel transfer matrisi şu şekildedir:

$$M_a = \begin{bmatrix} \cos(\theta_a) & -i \sin(\theta_a) \delta_a \\ -i \delta_a \sin(\theta_a) & \cos(\theta_a) \end{bmatrix}$$

Burada a , sensör yapısındaki L,H,D katmanlarına karşılık gelir (M_L , M_H , M_D gibi) ve faz değişimi θ_a şöyle tanımlanır:

$$\theta_a = \frac{2\pi d_a n_a \cos \varphi_a}{\lambda_a} \cdot \varphi_a$$

φ_a geliş açısını temsil eder ve $\delta_a = n_a \cos(\varphi_a)$ formülü ile elde edilir.

Basitçe sensörün transfer matrisini gösterirsek eğer simetrik ve simetrik olmayan dizilim sırasıyla

$$M = (M_{LH})^N M_{DH} (M_{HL})^N = \begin{bmatrix} M_{11} & M_{12} \\ M_{21} & M_{22} \end{bmatrix}$$

$$M = (M_{LH})^N M_{DH} (M_{HL})^N = \begin{bmatrix} M_{11} & M_{12} \\ M_{21} & M_{22} \end{bmatrix}$$

Tüm fotonik kristal yapısının iletim katsayısı TMM analizi kullanılarak aşağıdaki gibi elde edilir.

$$t = \frac{2 \cos \varphi_0}{(M_{11} + M_{11} \cos \varphi_0) \cos \varphi_0 + (M_{21} + M_{22} \cos \varphi_0)}$$

Bu çalışmada normal geliş açısı çalışıldığı için φ_a açısı 0° olarak kabul edilmiştir.

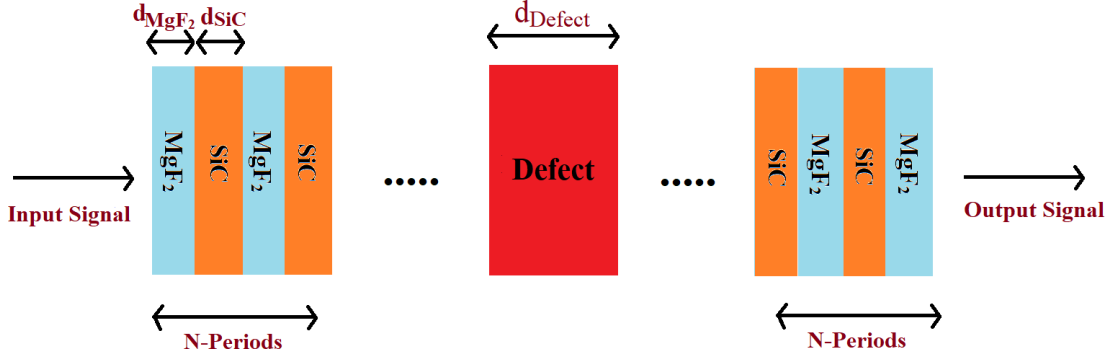
Böylece yapının geçirgenliği şu şekilde hesaplanır.

$$T = |t|^2$$

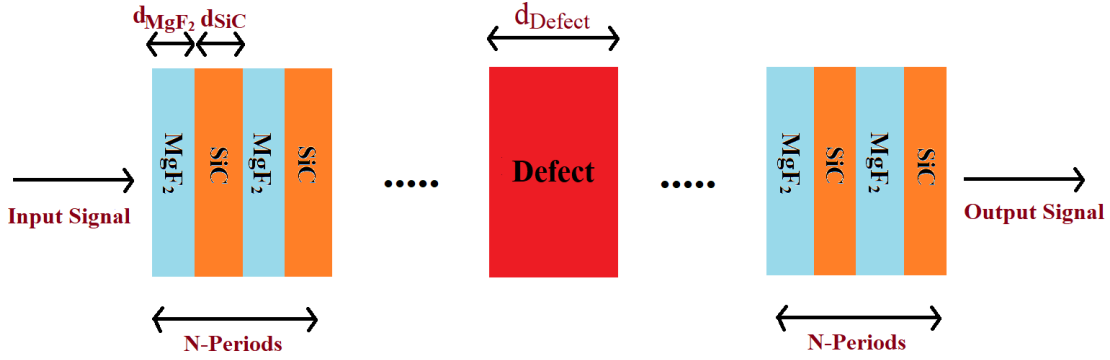
Bulgular MATLAB’da grafik olarak simüle edilerek bir sonraki bölümde tartışılacaktır.

Bulgular ve Tartışma

Aşağıdaki Şekil 1, Şekil 2’ye bakıldığında 2 tasarımda da sırasıyla (aynı katman sayısı kullanılarak simetrik ve normalde ortadaki kusur katmana göre dizilim simetrik ya da normal) simetrik ve normal tasarımı yapılmıştır.



Şekil 1 Simetrik Yapı Tasarımı



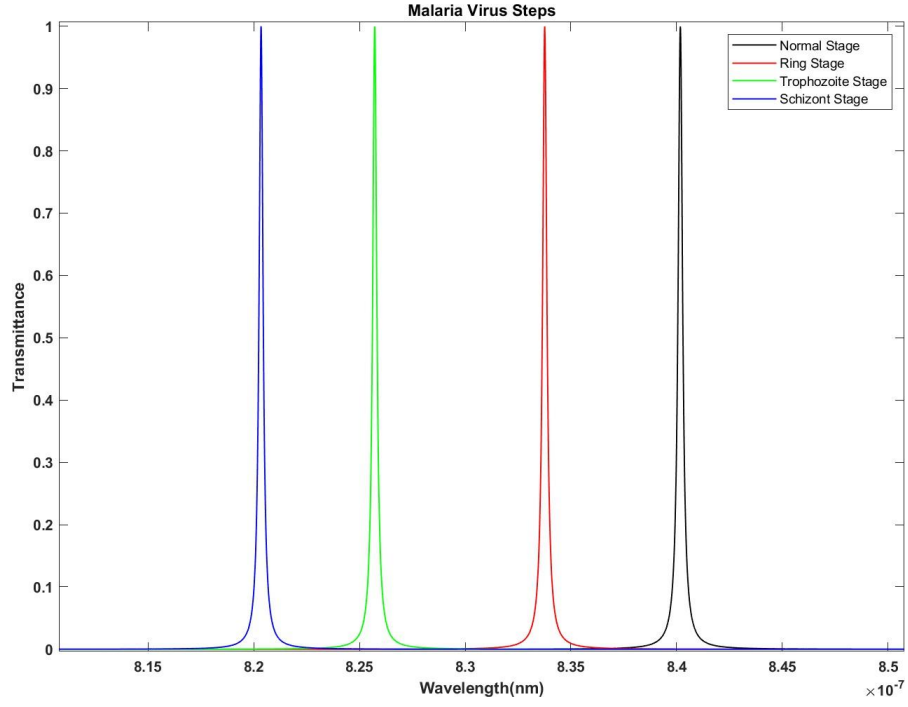
Şekil 2 Normal Yapı Tasarımı

Simetrik ve simetrik olmayan sensörün hassasiyetlerinin karşılaştırılması için iki adet kusur kullanılmıştır. Bunlardan birincisi Malaria(sıtma) virüs içeren bir kusur katmanıdır. Bir insan kanının sağlıklı ya da Malaria Virüs bulaşmış halindeki kırılma indisleri Tablo 1 Sıtmanın farklı evrelerinde kan hücrelerinin kırılma indisleri'deki gibidir. Buradaki kırılma indisi farkından, alınan kan örneğinin sağlıklı mı ya da hangi hastalık evresinde olduğu anlaşılabilir.

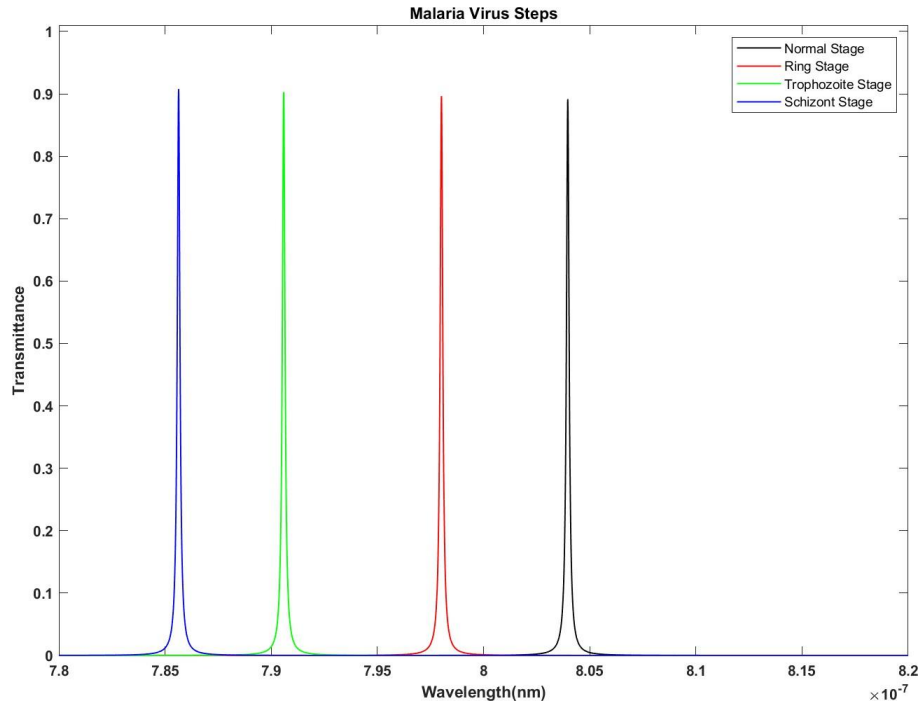
Tablo 1 Sıtmanın farklı evrelerinde kan hücrelerinin kırılma indisleri

Kan Hücreleri	Kırılma İndisi
Normal Evre	1.408
Ring Evre	1.396
Trophozoite Evre	1.381
Schizont Evre	1.371

Eğer ki bu kusurlu yapının içerisine eğer bu virüse ait evrelerin olduğu kan hücreleri konursa ve ardından Simetrik ve Normal yapıdan alınan iletim pikleri grafiğine bakılırsa sırasıyla Şekil 3'de simetrik yapıya ait iletim pikleri elde edilir. Şekil 4'de ise normal yapıya ait iletim pikleri elde edilir.



Şekil 3 Simetrik Yapı İletim Piki



Şekil 4 Normal Yapı İletim Piki

Bu iletim piklerinin karşılaştırılması Tablo 2’de verilmiştir. Hassasiyet değerleri incelendiğinde **simetrik** yapının daha hassas sonuç verdiği görülmüştür.

Tablo 2 Normal/simetrik periyodik yapı tasarımında farklı aşamalardaki Malaria kan hücrelerinin duyarlılığı

Everler arası kayma	Normal periyodik yapıda evreler arası kayma miktarı ($\Delta\lambda$)	Simetrik periyodik yapıda evreler arası kayma miktarı ($\Delta\lambda$)	Evreler arası kırılma indisleri farkı (Δn)	Hassasiyet ($\Delta\lambda / \Delta n$) (nm/RIU) normal / simetrik
Trophozoite ve Schizont Evre	4.96	5.39	0.010	496 / 539
Ring ve Trophozoite Evre	7.43	8.05	0.015	495.3 / 536.7
Normal ve Ring Evre	5.95	6.42	0.012	495.8 / 535

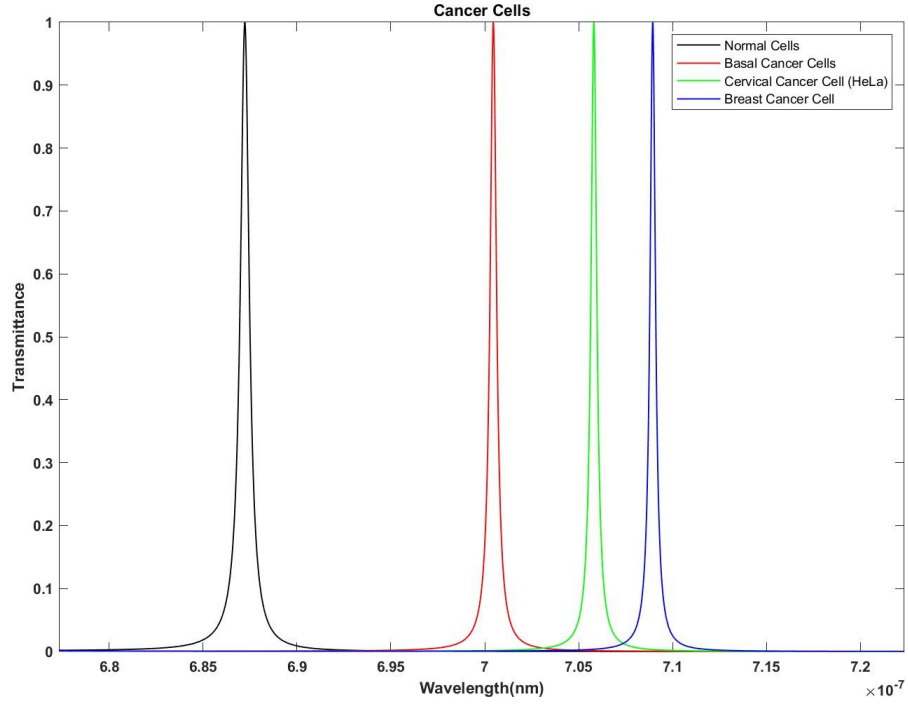
İkinci kusur katmanı olarak kanser hücresi içeren bir kusur katmanı kullanılmıştır. Bir insan hücresinin normal ya da kanser evrelerinden birinde olduğundaki kırılma indisleri Tablo 3 Tablo 1 Sıtmanın farklı evrelerinde kan hücrelerinin kırılma indisleri'deki gibidir. Buradaki kırılma indisi farkından, alınan dokunun sağlıklı mı ya da hangi kanser evresinde olduğu anlaşılabilir.

Tablo 3 Kanserli hücrenin farklı evrelerindeki kırılma indisleri

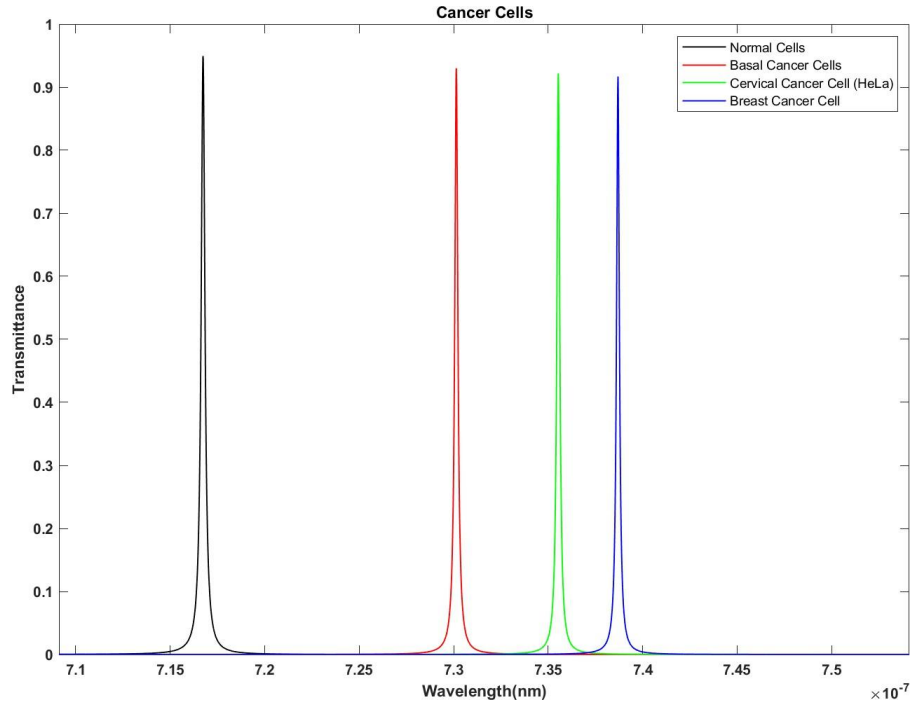
Cell Name	Refractive Index
Normal Cell	1.35
Basal Cancer Cell	1.38
Cervical Cancer Cell (HeLa)	1.392
Breast Cancer Cell (MDA-MID-231)	1.399

Eğer ki bu kusurlu yapının içerisine normal ya da kanser evrelerinin olduğu doku koyulursa ve ardından Simetrik ve Normal yapıdan alınan iletim pikleri grafiğine bakılırsa sırasıyla

Şekil 5'de simetrik yapıya ait iletim pikleri elde edilir. Şekil 6'de ise normal yapıya ait iletim pikleri elde edilir.



Şekil 5 Normal Yayı İletim Piki



Şekil 6 Simetrik Yayı İletim Piki

Bu iletim piklerinin karşılaştırılması Tablo 4'de verilmiştir. Hassasiyet değerleri incelendiğinde **normal** yapının daha hassas sonuç verdiği görülmüştür.

Tablo 4 Normal/simetrik periyodik yapı tasarımında farklı evrelerdeki normal ve farklı evredeki kanser hücrelerinin duyarlılığı

Everler arası kayma	Normal periyodik yapıda evreler arası kayma miktarı ($\Delta\lambda$)	Simetrik periyodik yapıda evreler arası kayma miktarı ($\Delta\lambda$)	Evreler arası kırılma indisi farkı (Δn)	Hassasiyet ($\Delta\lambda / \Delta n$) (nm/RIU) normal / simetrik
Normal ve Basal Cancer	13.4	13.18	0.030	446.7 / 439.3
Basal Cancer ve Cervical Cancer	5.41	5.39	0.012	450.8 / 449.2
Cervical Cancer ve Breast Cancer	3.15	3.13	0.007	450 / 447.1

Sonuçlar

Araştırma sonucu elde ettiğimiz verilerden çıkarım yapılırsa eğer bir periyodik sensor yapısı tasarlırsak eğer bu tasarımda dikkat etmemiz gereken tasarım aşamalarından biri de yapıdaki düşük/yüksek indisli (L, H) katmanların kusur katmanına (D) göre normal ve simetrik olmasının tasarım sonucu MATLAB ortamına simüle edilen iletim piklerine etkisini göz önünde bulundurmak ve buna göre tasarım yapmadan önce normal ve simetrik yapıda testler yaparak daha hassas olanı tercih etmektir. Araştırmacı ve tasarımcılara yapacakları tasarımda normal ve simetrik yapı sonuçlarını karşılaştırarak hassas olanı seçmesi tavsiye edilir.

Kaynakça

- Ankita, Suthar B, Bhargava A (2020). Biosensor Application of One-Dimensional Photonic Crystal for Malaria Diagnosis. Plasmonics (2021) 16:59-63
- Haleem A, Javaid M, Singh RP, Suman R, Rab S (2021). Biosensors applications in medical field: A brief review Sensors. International 2:100100
- Sharma S, Kumar A, Singh Kh S, Tyagi H K (2021). 2D photonic crystal based biosensor for the detection of chikungunya virus. Optik 237(13):166575
- Daher MG, Taya SA, Colak I, Ramahi OM (2022). Design of a novel optical sensor for the detection of waterborne bacteria based on a photonic crystal with an ultra-high sensitivity. Optical and Quantum Electronics 54:108
- Zaman NA, Akash NA, Nayan MF (2023). A high-performance biosensor design for waterborne bacteria detection based on one-dimensional photonic crystal. Physica Scripta 98(8):13
- Raghunathreddy MV, Indumathi G, Niranjan KR (2023). Silicon photonic microfluidic biosensor for monitoring renal dysfunction. Journal of Optics 52(4):1845-1851
- Panda A, Pukhrambam PD, Wu F, Belhadj W (2021). Graphene-based 1D defective photonic crystal biosensor for real-time detection of cancer cells. The European Physical Journal Plus,

136(8)

Birhanu R, Genta AB, Maremi FT, Getahun A (2024). One-dimensional photonic crystal biosensors encompassing defect layer for bloodstream bacteria detection. *Journal of Optics* (2024)

Gürel ÇS, Kılıç Ö (2016). Band-blocking optical filter including ultrathin metallic film. *Journal of Electromagnetic Waves and Applications* 1569:3937

Sharma S, Kumar A (2021) Design of a Biosensor for the detection of Dengue Virus using 1D photonic Crystals. *Plasmonics* (2022). 17:675–680

Daher MG (2023). Supersensitive biosensor based on a photonic crystal nanostructure for blood sugar level monitoring with ultra-high quality factor and low detection limit. *Optic* 275:170581

Singh AK, Kulshreshtha A, Banerjee A (2023). Design of corrosion sensors by using 1D quaternary photonic crystal with defect layer. *Journal of Optics* 52(4):1919-1924

Gurel ÇS, Ceylan NE (2024). High sensitivity photonic crystal biosensor design for real time detection of viruses in infected blood sample. *Journal of Optics*

Stefan Sagmeister'in Tasarımlarında Psikolojik İyi Hali: "The Happy Show" Sergisi Üzerine İnceleme

Özlem KUM*

Özet

Grafik tasarım, yalnızca estetik bir iletişim biçimi değil aynı zamanda bireyin iç dünyasını, psikolojik durumlarını ve toplumsal duygularını yansıtan güçlü bir ifade aracıdır. Bu çalışma, tasarımcı Stefan Sagmeister'in "The Happy Show" adlı sergisi üzerinden psikolojik iyi hali halinin grafik tasarım yoluyla nasıl temsil edildiğini incelemektedir. Sagmeister, on yılı aşkın süredir mutluluk kavramı üzerine yürüttüğü kişisel araştırmalarını tipografi, renk, veri görselleştirme, mizahi öğeler ve etkileşimli enstalasyonlar gibi grafik tasarım öğeleriyle bir araya getirerek izleyiciyle buluşturmuştur. Tasarımcının amacı yalnızca görsel olarak etkileyici bir sergi sunmak değil izleyicinin kendi psikolojik süreçlerini sorgulamasını, içsel farkındalık geliştirmesini ve mutluluk kavramına dair bireysel bir değerlendirme yapmasını sağlamaktır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden görsel analiz ve doküman analizi kullanılmış; sergiden rastgele seçilen altı farklı tasarım örneği tipografi, renk tercihleri, anlatı yapısı ve izleyici etkileşimi açısından değerlendirilmiştir. Sergide yer alan neon ışıklarla vurgulanan özlü sözler, duvarlara yazılmış kişisel manifestolar, istatistiklere dayalı infografikler ve fiziksel etkileşim gerektiren şeker makineleri gibi unsurlar izleyicinin zihinsel ve duygusal olarak aktif katılımını teşvik etmektedir.

Elde edilen bulgular, grafik tasarımın yalnızca görsel değil, aynı zamanda psikolojik bir deneyim alanı yaratabileceğini ortaya koymaktadır. Sarı-siyah renk paleti dikkat çekici ve enerjik bir atmosfer oluştururken sans-serif yazı karakterleri okunabilirliği artırmakta, el yazısı tarzındaki ifadeler ise kişisel ve samimi bir anlatı atmosferi yaratmaktadır. Araştırma kapsamında "The Happy Show"un grafik tasarımın duygusal, deneyimsel ve çok disiplinli doğasını başarıyla yansıtan etkileyici bir örnek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Stefan Sagmeister, Grafik Tasarım, Sergi, Psikolojik İyi Hali, The Happy Show.

Psychological Well-Being in Stefan Sagmeister's Designs: An Analysis of 'The Happy Show' Exhibition

Abstract

Graphic design is not only an aesthetic form of communication but also a powerful means of expression that reflects an individual's inner world, psychological states, and social emotions. This study examines how psychological well-being is represented through graphic design, focusing on designer Stefan Sagmeister's exhibition titled 'The Happy Show.' Sagmeister has brought together his personal research on the concept of happiness, conducted over more than a decade, with graphic design elements such as typography, colour, data visualisation, humorous elements, and interactive installations to present them to the audience. The designer's aim is not only to present a visually impressive exhibition but also to encourage the audience to question their own psychological processes, develop inner awareness, and make an individual assessment of the concept of happiness. In this study, visual analysis and document analysis, which are qualitative research methods, were used; six different design examples randomly selected from the exhibition were evaluated in terms of typography, colour preferences, narrative structure, and audience interaction. Elements such as pithy quotes highlighted with neon lights, personal manifestos written on the walls, statistics-based infographics, and candy machines requiring physical interaction encourage the viewer's active mental and emotional participation.

The findings reveal that graphic design can create not only a visual but also a psychological experience. The yellow-black colour palette creates an eye-catching and energetic atmosphere, while sans-serif fonts enhance readability, and handwritten-style expressions create a personal and intimate narrative atmosphere. The research concluded that 'The Happy Show' is an impressive example that successfully reflects the emotional, experiential, and multidisciplinary nature of graphic design.

Keywords: Stefan Sagmeister, Graphic Design, Exhibition, Psychological Well-Being, The Happy Show.

* Doç. Dr., Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Erbaa Meslek Yüksekokulu, Grafik Tasarım Bölümü, Türkiye, ozlemkum@outlook.de, ORCID ID: 0000-0002-6567-7974

1. Giriş

Donald Norman (2004) duygusal tasarımı üç düzeyde ele alır: refleksif, davranışsal ve bilişsel. Bu çerçeve, tasarımın yalnızca görünüşüyle değil, kullanıcıyla kurduğu duygusal bağla da değer kazandığını savunur. Desmet ve Pohlmeier (2013), pozitif tasarım kavramıyla bireyin psikolojik iyilik halini destekleyen tasarımlar oluşturma'nın önemine işaret eder. Kim ve Lee'nin (2022) çalışmasında ise etkileşimli sergilerin duygusal kullanıcı deneyimi üzerindeki olumlu etkileri belirlenmiştir.

Grafik tasarım yalnızca estetik bir iletişim biçimi değil, aynı zamanda bireyin psikolojik durumlarına dokunan bir araçtır. Son yıllarda özellikle kullanıcı deneyimi (UX) ve grafik tasarımın psikolojik etkilerini anlamada belirleyici bir rol oynamaktadır. Genco (2023), grafik tasarımın anlam katmanlarının izleyicinin duygusal deneyimleri üzerindeki etkisini detaylandırarak, tasarımın bir anlam üretim aracı olduğunu vurgulamaktadır. Bu nedenle Sagmeister'in yaklaşımı yalnızca sanatsal değil, aynı zamanda psikolojik boyut da taşımaktadır. Duygusal/ psikolojik iyilik hali, bireyin kendi duygularının farkında olması, bu duyguları etkili biçimde kontrol edebilmesi ve benliğine ile yaşamındaki durumlara olumlu yaklaşabilmesi gibi özellikleri kapsamaktadır (Özyürek, Eryiğit, Atalar & Çetinkaya Uçak, 2024: 690).

Grafik tasarımda, kullanıcı deneyimi ve duygusal tasarım kavramları, tasarımın psikolojik etkilerini anlamada kritik rol oynamaktadır. Norman ve Ortony (2003), tasarımın kullanıcıda yaratacağı duygusal etkileşimin ürünün veya iletişimin etkinliği açısından belirleyici olduğunu savunmaktadır. Duygusal tasarım, işlevsellik ve estetiğin ötesinde kullanıcının duygusal ihtiyaçlarını karşılamaya odaklanır. Bu yaklaşım tasarımın kullanıcı üzerinde olumlu psikolojik etkiler yaratmasını ve dolayısıyla bireyin farkındalık, motivasyon ve genel iyilik halini desteklemesini mümkün kılmaktadır. Dolayısıyla grafik tasarımın psikolojik iyilik haliyle ilişkisi yalnızca görsel estetikle sınırlı kalmayıp, kullanıcı deneyiminin derinliklerine dokunan çok boyutlu bir süreci ifade eder (Norman, 2004; Desmet, 2012). Stefan Sagmeister'in tasarım pratiği, psikolojik iyilik haline dair önemli temaları grafik tasarım boyutunda ele almaktadır. Sagmeister, özellikle "mutluluk" ve "bireysel farkındalık" kavramlarını tasarımının merkezine yerleştirerek, görsel dil aracılığıyla izleyicilerin bu duygusal ve zihinsel süreçleri deneyimlemelerine olanak sağlamaktadır.

Stefan Sagmeister'in tasarımları sadece estetik kaygılarla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda izleyici ile derin bir psikolojik bağ kurmayı hedeflemektedir. Bu bağlamda Sagmeister, tasarım aracılığıyla bireylerin kendi iyilik hallerini sorgulamalarını ve farkındalıklarını artırmalarını teşvik etmekte; tasarımlarında kullanılan tipografik düzenlemeler, renkler, veri görselleştirmeleri ve interaktif öğeler, izleyicinin psikolojik deneyimini destekleyecek şekilde kurgulanmıştır. Böylece, Sagmeister'in tasarımları, grafik tasarımın işlevini salt görsel iletişimin ötesine taşıyarak izleyicinin içsel deneyimlerine dokunan bir araç haline gelmektedir.

Bu yaklaşımın en dikkat çekici örneklerinden biri, 2012 yılında açılan "The Happy Show" sergisidir. Sagmeister'in yaklaşık on yıl süren mutluluk temalı kişisel araştırmalarına dayanan bu sergi, New York, Los Angeles, Viyana, Frankfurt ve Paris gibi şehirlerde farklı mekânlarda izleyiciyle buluşmuştur. Sergi, grafik tasarım, tipografi, veri görselleştirme ve interaktif enstalasyonları bir araya getirerek, izleyicilere hem bilimsel hem de kişisel temelli bir "mutluluk" deneyimi sunmayı hedeflemektedir. Yüksek kontrastlı renk paleti (özellikle sarı ve siyah), büyük puntolu yazılar, el yazısı biçimindeki özlü sözler ve istatistiksel grafikler gibi unsurlar, izleyicinin yalnızca estetik düzeyde değil, duygusal ve bilişsel düzeyde de etkileşime geçmesini sağlamaktadır. Ayrıca sergide yer alan fiziksel olarak katılım gerektiren enstalasyonlar sayesinde izleyiciler, kendi psikolojik durumlarını gözlemleme ve ifade etme imkânı bulmaktadır. Sagmeister, bu yönüyle grafik tasarımı yalnızca görsel bir anlatı değil, aynı zamanda psikolojik bir deneyim aracına dönüştürmektedir.

Bu çalışmanın temel amacı, Stefan Sagmeister’in “The Happy Show” projesi üzerinden, psikolojik iyilik halinin grafik tasarımıyla nasıl temsil edildiğini incelemektir. Araştırma, Stefan Sagmeister’in mutluluk kavramını görsel olarak nasıl sunduğunu, grafik tasarım dilinin bireysel duyguların dışavurumu ve paylaşımındaki rolünü, ayrıca “The Happy Show” sergisinde kullanılan tipografi ve mekâna bağlı etkileşimli öğelerin sergi bağlamında nasıl biçimlendiğini incelemektedir.

Bu bağlamda bu araştırma, grafik tasarımın duygusal ve deneyimsel boyutları üzerinden bireylerin psikolojik iyilik hallerine yönelik durumlarını da ortaya çıkarmaktadır. Araştırmanın temel problemi, grafik tasarımın yalnızca bir iletişim aracı değil, aynı zamanda bireylerin duygusal farkındalıklarını güçlendiren bir deneyim alanı olup olamayacağıdır. Son yıllarda tasarım, kullanıcı merkezli tasarım süreçlerinde önemli bir yer kazanmış (Norman, 2021; Poldma, 2019), tasarım yoluyla psikolojik farkındalık yaratmanın terapötik etkileri tartışılmaya başlanmıştır. Bu çalışmada, grafik tasarımın izleyiciyle kurduğu görsel, duygusal ve bilişsel etkileşim boyutları ele alınarak Sagmeister’in işleri aracılığıyla bu ilişkiler gözler önüne serilmektedir.

2. Yöntem

Bu çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden görsel analiz ve doküman analizi tekniklerine dayanmaktadır. “Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar” (Yıldırım & Şimşek, 2018: 189). “Doküman incelemesi veya diğer adıyla doküman analizi, araştırılması hedeflenen olgu ya da olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar” (Gök, 2025 :261). Araştırma kapsamında Sagmeister’in *The Happy Show* sergisine ait rastgele (random) seçilen 6 adet tasarıma yer verilerek sergiye ait tasarım materyalleri veri kaynağı olarak kullanılmıştır; sergi kapsamında yer alan tipografik düzenlemeler, veri görselleştirmeleri ve interaktif enstalasyonlar bu çerçevede incelenmiş ve çözümlenmiştir.

3. Bulgular

Sagmeister’in *The Happy Show* sergisi, sanat ile bilimin kesiştiği bir noktada mutluluk kavramını araştıran ve on yıl süren kişisel deneyimlerin yanı sıra sosyal bilim verilerini de içeren bir çalışma olarak öne çıkmaktadır. Bu bölümde bahse konu sergiye dair tasarımların çözümlemelerine yer verilmiştir.



Görsel 1. “Ne Kadar Mutlusun?” (Schneider, 2012)

Stefan Sagmeister, *The Happy Show* sergisinde yer alan “How Happy Are You?” başlıklı çalışmasıyla çağdaş sanat ve tasarım disiplinlerinde öne çıkan interaktif enstalasyon türüne örnek teşkil eden dikkat çekici bir işe imza atmıştır (Sagmeister, 2010). Bu çalışmada izleyici yalnızca gözlemci konumunda kalmamış, aynı zamanda eserin aktif bir parçası hâline gelmiştir. Bu etkileşimli yaklaşım, sanat eserinin yalnızca izlenmekle kalmayıp deneyimlenmesi gerektiği fikrini savunan çağdaş sanat anlayışıyla örtüşmektedir. Eser, üzerinde 1’den 10’a kadar çeşitli mutluluk düzeylerinin (“çok mutsuz”dan “aşırı mutlu”ya kadar) belirtildiği geniş bir duvar yerleştirmesiyle yapılandırılmıştır.

Her bir mutluluk düzeyinin karşısına yerleştirilen şeker topu makineleri (gumball) aracılığıyla izleyici, kendisini en iyi tanımlayan düzeyi seçerek katılım göstermiştir. Bu yöntemle izleyici yalnızca pasif bir izleyici değil, eserin tamamlanmasında aktif bir rol üstlenen katılımcı hâline gelmiştir. Katılımcılar, bir sarı topu ilgili kutudan alarak hem bireysel ruh hâllerini dışa vurmuş hem de kolektif bir mutluluk haritasının oluşmasına katkı sağlamıştır (Sagmeister, 2010). Bu bağlamda çalışma, bireysel psikoloji ile kamusal alan arasındaki sınırları bulanıklaştırmakta ve sanatı sosyolojik bir araştırma aracına dönüştürmektedir. Bu

yönüyle “How Happy Are You?”, yalnızca bireysel psikolojik farkındalık yaratmakla kalmamış aynı zamanda kitlesel bir veri seti ve görsel istatistik üretmiştir. Toplanan veriler aynı zamanda izleyici kitlesinin genel ruh hâline dair anlık bir görsel analiz sunarak sanatın ölçülebilirliği üzerine düşündürmektedir. İzleyicinin fiziksel eylemiyle tamamlanan bu çalışma, geleneksel sanat izleme deneyiminden ayrılarak katılımcı merkezli bir sanat yapıtı hâline gelmiştir. Enstalasyon, grafik tasarım, veri görselleştirme ve deneyim tasarımı gibi disiplinler arası yaklaşımları harmanlayarak mutluluğun ölçülebilirliğini sorgulayan çarpıcı bir örnek sunmuştur (Bishop, 2012). Bu yönüyle Sagmeister’ın sergisi hem tasarım hem de sosyo-psikolojik analiz açısından disiplinler üstü bir nitelik taşımaktadır.

Sonuç olarak Sagmeister, “How Happy Are You?” adlı bu enstalasyonu ile mutluluk kavramının görselleştirilmesi ve kamusal alanda paylaşılması üzerinden sosyal bir diyalog başlatmayı hedeflemiş, çağdaş tasarımın sınırlarını zorlayan yenilikçi bir yerleştirme ortaya koymuştur (Sagmeister, 2010; Bishop, 2012). Tasarımda sans-serif font kullanımı ile okunurluk ve algılanırlık artırılarak tasarımın mesajı daha açık, sade ve doğrudan bir biçimde iletilmiştir. Bu tipografik tercih, özellikle dijital ve deneyimsel tasarımlarda kullanıcı etkileşimini kolaylaştırmakta, bilginin hızlı ve etkili bir şekilde aktarılmasını sağlamaktadır. “Renk tipografiyle birlikte, bilgiyi sunmak ve tasarımın bütünsel olarak görsel etkisine katkıda bulunmak için pek çok şekilde çalışır” (Ambrose & Harris: 2018: 134). Sergide kullanılan sarı renk uyarı, dikkat çağrışımları yaparken büyük punto tipografisi kullanımı görsel baskınlık ve mesaj vurgusunu izleyiciye aktarmaktadır. Bu görsel stratejiler, serginin tematik yapısıyla da örtüşerek ziyaretçinin algısını yönlendirmekte ve deneyimi daha güçlü kılmaktadır.



Görsel 2. Bisiklet Enstalasyonu (Zack, 2014)

Bisiklet enstalasyonunda (bkz. Görsel 2) boş bir fiziki mekânda konumlandırılmış sabit bir bisikletin pedallanmasıyla aydınlanan neon ışıklı tipografi, izleyicinin fiziksel katılımını gerektiren etkileşimli bir deneyim sunmaktadır. Bu sayede ziyaretçi, yalnızca mekânda bulunmakla kalmayıp, aktif olarak eserin içinde yer alarak kendi eyleminin sonucunu doğrudan gözlemleyebilmekte, böylelikle tasarım ile birebir bir bağ kurmaktadır. Duvarlarda yer alan el yazısı şeklindeki metinler ise fişler ve prizler gibi gündelik nesneleri insan duygularıyla ilişkilendirerek metaforik bir anlatım oluşturmaktadır. Bu metaforlar, sıradan nesnelerin arkasındaki anlamları sorgulatmakta ve izleyicinin kendi yaşam deneyimleriyle bağlantı kurmasını sağlamaktadır. Katılımcılar pedal çevirdikçe neon ışık tüpleri çalışmakta ve Sagmeister'in farklı özlü sözleri görünür hâle gelmektedir. Ayrıca, ziyaretçilere sergi boyunca gerçekleştirecekleri eylemleri belirten kartların dağıtılması katılımı teşvik eden bir başka uygulama olarak öne çıkmaktadır. Bu kartlar, ziyaretçilere farklı görevler vererek onların sergi ile etkileşimini derinleştirmekte ve deneyimi kişiselleştirmektedir. Tüm bu unsurlar izleyiciyi yalnızca görsel bir gözlemci olmaktan çıkarak sürecin aktif bir parçası hâline getirerek tasarımın deneyimsel boyutunu ön plana çıkarmaktadır. Böylelikle Sagmeister, tasarım aracılığıyla mutluluk kavramını sadece izlettirmekle kalmayıp, deneyimletmeyi ve bu deneyim üzerinden bireysel farkındalığı artırmayı hedeflemektedir.



Görsel 3. Görsel Tasarım (Sagmeister, t.y.)

Sergide sarı renge boyanmış duvar üzerinde mutluluğa ilişkin çeşitli sosyal bilimsel veriler, istatistiksel grafikler, infografikler, haritalar, büyük puntolu tipografik başlıklar ve görsel unsurlar aracılığıyla ziyaretçilere aktarılmıştır. Bu sunum biçimi, izleyicinin yalnızca bilgi edinmesini değil, aynı zamanda bilgiyi görsel olarak içselleştirmesini de kolaylaştıran bir

iletişim dili sunmaktadır. Sagmeister, sergiye ait tasarımlarında sarı ve siyah rengi birlikte kullanmayı tercih etmiştir. Bu tercihin nedeni yalnızca estetik değil, aynı zamanda dikkat çekici bir mesaj gücü oluşturmaktır. Ambrose ve Harris'e göre (2020: 114), "birlikte kullanıldıklarında sarı ve siyah en yüksek karşıtlığa sahip renk kombinasyonunu oluştururlar. Bu iki rengin doğal dünyada bir arada bulunduklarında çoğunlukla bir uyarı mekanizması olması tesadüf değildir". Bu bağlamda, Sagmeister'in tercih ettiği sarı-siyah kontrast, izleyicinin dikkatini en yoğun biçimde odaklayabileceği bir görsel atmosfer yaratmak amacı taşımaktadır. Uçar ise (2004: 52), sarı rengin en sıcak renk olduğuna değinerek görünebilirlik niteliği, sarının bir dikkat rengi olarak kullanılmasına yardımcı olduğu, bu parlak ve sıcak rengin görünme, fark edilmenin gerekli olduğu tüm ortamlarda yaygın olarak kullanıldığını ifade etmektedir. Bu bilgiler ışığında, sergide kullanılan renk seçimleri yalnızca estetik değil, aynı zamanda algıyı yönlendiren bilinçli bir stratejinin ürünü olarak değerlendirilebilir. Sans-serif font kullanımı ve yalın görsel tasarımlar, mesajın karmaşadan uzak, açık ve okunabilir bir biçimde izleyiciye ulaştırılmasını mümkün kılmaktadır. Bu sayede, içerik yoğunluğuna rağmen görsel iletişim sade ve etkili biçimde sürdürülmektedir.

Sergide öne çıkan istatistiklerden biri, "Sex is the number one source of happiness for Americans" (Cinsellik Amerikalılar için en büyük mutluluk kaynağıdır) ifadesidir. Bu başlık, ABD'deki mutluluk kaynaklarına dair Harvard Üniversitesi'nden Daniel Gilbert gibi psikologların araştırmalarına dayanmaktadır (Gilbert, 2006). Sagmeister bu veriyi yalnızca bir tespit olarak değil, aynı zamanda bireysel mutluluğun toplumsal normlarla nasıl kesiştiğini göstermek amacıyla kullanmıştır. Ayrıca "Having Children Increases Happiness" (Çocuk sahibi olmak mutluluğu artırır) başlığı çocuk sahibi olmanın bireylerin mutluluk seviyesini olumlu etkilediğini gösteren antropolojik ve psikolojik verilerle desteklenir (Symons, 1995). Bu tür bulgular, sergide yalnızca soyut fikirlerin değil, somut yaşam deneyimlerinin de analiz edildiğini göstermektedir. Sagmeister, insanların yaşamında öğrenmeye, çalışmaya ve emekliliğe ayrılan zamanın mutluluk üzerindeki etkisini de grafiklerle ortaya koymaktadır. Bu grafikler, zaman yönetiminin ve yaşamın dönemlere bölünmüş yapısının bireysel iyi oluş üzerindeki etkilerine dikkat çeker. Sosyal ilişkilerin mutlulukla olan güçlü bağı "Social relationships correlate with happiness" başlığı altında sunulurken, egzersizin ruh hali ve psikolojik sağlık üzerindeki olumlu etkisi "Exercise boosts mood and mental health" başlığıyla vurgulanmıştır (Haidt, 2006). Bu gibi bilgiler, izleyicinin yalnızca bilgi almasını değil, aynı zamanda gündelik yaşam pratiklerini sorgulamasını da teşvik etmektedir. Para ile mutluluk arasındaki ilişki ise "Money increases happiness only to a certain extent" (Para mutluluğu yalnızca belli bir noktaya kadar artırır) ifadesiyle açıklanmıştır, ekonomik refah ile mutluluk arasındaki doygunluk noktasını araştıran Steven Pinker ve diğer sosyal bilimcilerin çalışmalarına dayanmaktadır (Pinker, 2002). Bu yaklaşım, tüketim kültürüne yönelik eleştirel bir bakışı da beraberinde getirerek izleyiciyi kendi değer sistemini gözden geçirmeye davet etmektedir.

Meditasyon, minnettarlık ve pozitif düşünce gibi psikolojik uygulamaların mutluluk üzerindeki etkisi de sergide önemli bir yer tutmaktadır. "Meditation reduces stress and increases happiness" (Meditasyon stresi azaltır ve mutluluğu artırır), "Gratitude practices improve well-being" (Minnettarlık uygulamaları psikolojik iyilik halini güçlendirir) ve "Positive thinking enhances life satisfaction" (Pozitif düşünce yaşam doyumunu artırır) gibi başlıklar, Sagmeister'in kişisel deneyimleriyle desteklenerek sunulmuştur (Haidt, 2006; Gilbert, 2006). Böylelikle izleyici, yalnızca bilimsel verilerle değil, sanatçının kişisel yolculuğundan yansıyan içgörülerle de yüzleşmektedir. Sergide ülkeler arasındaki mutluluk seviyelerinin farklılıkları da renkli haritalar ve grafiklerle gösterilmiştir. Bu görsel anlatım, izleyicinin küresel mutluluk düzeylerine dair karşılaştırmalı bir bakış geliştirmesine olanak tanımaktadır. Ayrıca Sagmeister'in kendi yaşam felsefesini yansıtan "Discomfort can lead to growth" (Rahatsızlık

Sagmeister’in depresyonla mücadele sürecinde kendisine not olarak yazdığı ve kişisel manifesto niteliği taşıyan ifadeleri arasında; “Keeping a diary supports personal development, Actually doing the things I set out to do increases my satisfaction, Travelling alone is helpful for a new perspective on life, Low expectations are a good strategy, Being not truthful always works against me, Everybody who is honest is interesting, Everything I do always comes back to me, Complaining is silly. Either act or forget, Assuming is stifling, Thinking that life will be better in the future is stupid. I have to live now, Worrying solves nothing, Money does not make me happy, Material luxuries are best enjoyed in small doses, Helping other people helps me, Having guts always works out for me, Everybody thinks they are right, Drugs feel great in the beginning and become a drag later on” gibi özlü sözler yer almaktadır (Sagmeister, 2007).



216

Sagmeister, bu manifestoları 2008 yılında hayata geçirdiği “Things I Have Learned In My Life So Far” adlı projesinin ve kitabının bir parçası olarak üretmiştir. Bu proje, sanatçının kendi yaşam deneyimlerinden, kişisel sorgulamalarından ve zihinsel dönüşümlerinden yola çıkarak geliştirdiği bir düşünce ve tasarım pratiği olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmaları hem tipografi hem de kamusal sanat projeleri aracılığıyla çeşitli fiziksel ve dijital alanlarda paylaşmış; ayrıca bunları The Happy Show sergisinde de görsel yerleştirmelerle desteklemiştir. Bu strateji, mesajların yalnızca metin düzeyinde kalmayıp mekâna ve izleyici deneyimine yayılan çok katmanlı bir iletişim modeli oluşturmaya imkân tanımaktadır. Manifestoların bazıları, 2008 tarihli “Things I Have Learned In My Life So Far” kitabında yer alırken bir bölümü de 2012 yılında gerçekleşen “The Happy Show” sergisi kapsamında ziyaretçilere grafik, tipografi ve enstalasyon aracılığıyla sunulmuştur. Bu iki proje arasında kurulan bu bağ, Sagmeister’in tasarım anlayışında süreklilik ve tematik bütünlük taşıyan bir ifade biçimi geliştirdiğini göstermektedir. Ziyaretçilerin içselleştirebileceği kısa ancak derin mesajlar içeren bu sergi kapsamında duvarlara, lavabolara ve asansörlere el yazısı formunda yerleştirilen tipografik sloganlara yer verilmiştir. Bu yerleştirmeler, ziyaretçilerin gündelik hareketleri sırasında karşısına çıkan ve farkında olmadan zihinsel bir etkileşim yaratan tasarım öğeleri olarak işlev görmektedir.

“Now is better.”, “Be more flexible.”, “Complaining is silly.”, “Worrying solves nothing.” gibi ifadeler hem görsel hem de metinsel açıdan içselleştirilebilecek kısa ama etkili mesajlar sunmaktadır. Bu ifadeler, yalın olmalarına rağmen izleyicinin bilinç düzeyinde yankı uyandırabilecek kadar evrensel ve çok katmanlı anlamlar taşımaktadır. Sagmeister, tipografi kullanımında renk seçimini kontrast renklerden yana kullanmıştır; sarı-siyah ve siyah-beyaz olarak kurgulanan renkler, oluşturduğu zıtlık sayesinde izleyicinin dikkatini yoğunlaştırmakta, mesajın görsel etkisini artırmakta ve tipografinin vurgulanmak istenen anlamını güçlendirmektedir. Bu renk kombinasyonları, sergi mekânında görsel bir bütünlük yaratırken aynı zamanda okunabilirlik ve algı açısından üst düzey bir etki yaratmaktadır. “Renk, metin öğelerine açıklık, karşıtlık ve ek anlamlar kazandırmasının yanı sıra mantıklı ve görsel bir hiyerarşi sağlamak için de kullanılabilir” (Ambrose & Harris, 2018:134). Bu görüş, Sagmeister’in renk tercihlerini yalnızca estetik bir unsur değil, aynı zamanda içerikle bütünleşen işlevsel bir araç olarak değerlendirdiğini doğrular niteliktedir. “Tipografide renk aynı zamanda, bir sayfa metindeki siyah ve beyaz dengesini belirleyebilir” (Yıldırım & Metin, 2025: 9). Bu dengeyle birlikte göz üzerinde kontrast algılama daha kapsamlı bir şekilde gözlemlenebilir. Tipografinin işlevselliği ve estetik değeri arasındaki bu denge, Sagmeister’in tasarım anlayışında önemli bir yer tutmakta; metnin taşıdığı anlamın yalnızca içerikle değil, aynı zamanda biçimsel özelliklerle de desteklenmesini sağlamaktadır. Bu bağlamda, Sagmeister’in renk tercihleri yalnızca estetik bir unsur değil, aynı zamanda iletişimin yapısal bütünlüğünü ve algısal etkisini pekiştiren bilinçli bir tasarım stratejisi olarak değerlendirilebilir. Bu strateji, serginin genelinde hâkim olan görsel iletişim diliyle bütünleşmekte ve ziyaretçide hem bilişsel hem duygusal bir farkındalık yaratmaktadır.

4. Tartışma ve Sonuç

Sagmeister’in çalışmaları, Norman (2004) tarafından ortaya konan duygusal tasarım ilkeleriyle örtüşmektedir. Tasarımlar, kullanıcıyı yalnızca estetik düzeyde değil; bilişsel ve duygusal düzeyde de etkilemekte, bu yönüyle Desmet’in (2012) ürün-temelli olumlu duygu tipolojisiyle uyum göstermektedir. İzleyiciyle kurulan etkileşim, Bishop’un (2012) savunduğu katılımcı sanat anlayışıyla da örtüşmektedir. Bu durum, grafik tasarımın yalnızca bir iletişim aracı değil; aynı zamanda psikolojik ve sosyal bir deneyim alanı olduğunu ortaya koymaktadır. Renk kullanımı konusunda Ambrose ve Harris’in (2020) vurguladığı psikolojik etkiler net biçimde izleyici deneyimine yansımaktadır. Yüksek kontrastlı renk paleti dikkat çekiciliği artırmakta; tipografi kullanımı ise mesajın algılanabilirliğini güçlendirmektedir. Ayrıca

Genco'nun (2023) belirttiği grafik tasarımda çok katmanlı anlam üretimi, Sagmeister'in duvar yazıları ve manifestolarında açıkça gözlemlenmektedir.

Sagmeister'in "The Happy Show" projesi, grafik tasarımın bireyin iç dünyasını keşfetme aracı olarak nasıl işlev görebileceğine dair etkileyici bir örnektir. Bu çalışma, mutluluk gibi soyut ve kişisel bir kavramın tasarım yoluyla somutlaştırılabileceğini ve izleyiciyle duygusal bir bağ kurulabileceğini ortaya koymaktadır. Sergide kullanılan tipografik düzenlemeler, yalnızca bilgi aktarma işleviyle sınırlı kalmayıp, izleyicide duygusal etki yaratan bir anlatı aracı hâline gelmiştir. El yazısı formunda ve büyük puntolu tipografiler, bireysel ifade biçimlerini vurgularken; sans-serif yazı karakterleriyle yalınlık ve okunabilirlik ön plana çıkarılmıştır. Tipografi; düzenleme biçimi, yerleştirildiği zeminler (duvarlar, lavabolar, asansörler) ve mesaj içeriğiyle izleyicinin dikkatini çekmekle kalmamış, empati kurma ve içselleştirme süreçlerini de tetiklemiştir. Tipografi, mekân kullanımı ve anlatı dili aracılığıyla kurulan bu çok katmanlı deneyim izleyicinin duygusal katılımını artırmakta ve grafik tasarımın etki alanını genişletmektedir. Bu bağlamda grafik tasarım, yalnızca estetik üretim ya da iletişim aracı olmanın ötesinde farklı disiplinlerle etkileşim kurarak düşünsel içeriklerin iletilmesine olanak sağlayan güçlü bir ifade biçimi olarak değerlendirilmektedir. Soyut ve kavramsal olguların görselleştirilmesi yoluyla tasarımın yaratıcı potansiyeli açığa çıkarılmakta bireysel deneyimlerle temas eden bir anlatı zemini oluşmaktadır.

Sagmeister'in renk kullanımı özellikle sarı ve siyahın yüksek kontrastı üzerine kurulmuştur. Sarı; dikkat ve uyarı gibi anlamlarıyla izleyiciyi görsel olarak uyarırken siyah ile birlikte kullanımı mesajların çarpıcılığını artırmıştır. Bu renk kombinasyonu hem estetik hem de semiyotik olarak güçlü bir etki yaratmıştır. Ambrose & Harris'in belirttiği gibi sarı-siyah kombinasyonu görsel algıda en dikkat çekici eşleşmelerden biridir ve Sagmeister bunu hedefli biçimde kullanmıştır. Genel anlamda grafik tasarım yaklaşımı, izleyiciyle etkileşime giren, deneyimsel, veriye dayalı ve kavramsal boyutları olan bütünsel bir yapıdadır. Tasarımcı, veri görselleştirmeleri, interaktif yerleştirmeler, özlü sözler ve istatistiklerle hem duygusal hem bilişsel katılımı hedeflemiştir. Grafik tasarımın burada yalnızca bir iletişim aracı değil, aynı zamanda bir psikolojik araştırma ve farkındalık yaratma platformu olarak kurgulandığı görülmektedir.

Sonuç olarak, Sagmeister'in *The Happy Show* sergisi, grafik tasarımın estetik, kavramsal ve psikolojik katmanlarını bir araya getiren çağdaş ve bütüncül bir anlayışın ürünüdür. Tipografi, renk kullanımı ve genel grafik düzen, izleyiciye yalnızca görsel bir sergi deneyimi sunmakla kalmayıp, aynı zamanda bireysel farkındalık ve içsel sorgulama süreçlerini tetikleyen bir yolculuk alanı yaratmaktadır. Bu bağlamda yapılan analiz, grafik tasarımın deneyimsel ve kavramsal boyutlarını görünür kılarken; düşünsel içeriklerin görsel dile dönüştürülmesine yönelik özgün ve etkileyici bir örnek sunmaktadır.

Bu çalışma, yalnızca "The Happy Show" sergisinden seçilen 6 örnek tasarım üzerinden yürütülmüştür. Çalışma, yalnızca "The Happy Show" sergisine odaklandığı için Sagmeister'in diğer projeleri kapsam dışında tutulmuştur. Ayrıca katılımcı izleyici verisi kullanılmadığı için izleyici deneyimi yalnızca görsel çözümleme üzerinden tartışılmıştır. Gelecek çalışmalarda izleyici tepkilerinin etnografik yöntemlerle incelenmesi, duygusal grafik tasarımın toplumsal etkisini daha derinlikli ortaya koyacaktır. Benzer şekilde, farklı tasarımcıların benzer temalarla geliştirdiği işler arasında karşılaştırmalı analizler yapılabilir. Bunun yanı sıra, psikoloji temelli görsel araştırmaların artırılmasıyla grafik tasarımın terapi destekli uygulamalar içerisindeki rolü daha net bir şekilde ortaya konabilir.

Kaynakça

- Ambrose, G., & Harris, P. (2018). *Tipografinin temelleri* (B. Bayrak, Çev.; 2. basım). İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Ambrose, G., & Harris, P. (2020). *Grafik tasarımda renk* (B. Bayrak, Çev.; 2. basım). İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Bishop, C. (2012). *Artificial hells: Participatory art and the politics of spectatorship*. Verso.
- Desmet, P. M. A. (2012). Faces of product pleasure: 25 positive emotions in human-product interactions. *International Journal of Design*, 6(2), 1–29.
- Desmet, P., & Pohlmeier, A. E. (2013). Positive design: An introduction to design for subjective well-being. *International Journal of Design*, 7(3), 5-19.
- Genco, N. (2023). *Grafik Tasarımın Anlam Katmanları*. İstanbul: Tasarım Yayınevi.
- Gilbert, D. (2006). *Stumbling on happiness*. Vintage Books.
- Gök, S. (2025). Türkiye’de kamu yönetimi ve işletme alanında sendromlara yönelik yapılmış tez çalışmalarının incelenmesi: Bir doküman analizi. *Öneri Dergisi*, 20(63), 256-277. DOI: 10.14783/maruoneri.1470445
- Haidt, J. (2006). *The happiness hypothesis: Finding modern truth in ancient wisdom*. Basic Books.
- Kim, S., & Lee, H. (2022). Emotional UX Design and Well-being Metrics in Contemporary Exhibitions. *Design Studies*, 73, 45-58.
- Norman, D. A. (2004). *Emotional design: Why we love (or hate) everyday things*. Basic Books.
- Norman, D. A. (2021). *The design of everyday things* (Revised ed.). Basic Books.
- Özyürek, A., Eryiğit, T., Atalar, A. D., & Çetinkaya Uçak, A. (2024). Bireylerde Instagram bağımlılığı ve iyilik hali arasındaki ilişki ile etkileyen faktörlerin CHAID analiziyle belirlenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 28(3), 687–705. <https://doi.org/10.20296/tsadergisi.1451886>
- Pinker, S. (2002). *The blank slate: The modern denial of human nature*. Viking.
- Poldma, T. (2019). *Meanings of designed spaces: The interiority of design*. Intellect Books.
- Sagmeister, S. (2007). Manifesto #09. *ICON Magazine*, 404. <https://designmanifestos.org/stefan-sagmeister-manifesto-09/> (Erişim tarihi: 12 Haziran 2025)
- Sagmeister, S. (2010). *The Happy Show*. Sagmeister Inc. <https://www.sagmeisterwalsh.com/projects/the-happy-show> (Erişim tarihi: 12 Haziran 2025)
- Sagmeister, S. (2013). *The Happy Show* [Exhibition]. Museum Angewandte Kunst, Frankfurt am Main.
- Symons, D. (1995). *The evolution of human sexuality*. Oxford University Press.
- Uçar, T. F. (2004). *Görsel iletişim ve grafik tasarım*. İstanbul: İnkılap Yayınevi.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. baskı). Ankara, Türkiye: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, B., & Metin, A. C. (2025). Analogdan-dijitale: Tipografinin ekrana aktarma sürecinde değişen okuma mekaniği. *Journal of Arts*, 8(1), e2658. <https://doi.org/10.31566/arts.2658>

Görsel Kaynakça

- Görsel 1.** Schneider, S. (2012, August 17). The Happy Show by Stefan Sagmeister. [susanschneiderdesign.wordpress.com](https://susanschneiderdesign.wordpress.com/2012/08/17/the-happy-show-by-stefan-sagmeister/). <https://susanschneiderdesign.wordpress.com/2012/08/17/the-happy-show-by-stefan-sagmeister/> (Erişim tarihi: 12 Haziran 2025)
- Görsel 2.** Zack, R. (2014, March 5). *The Happy Show: Stefan Sagmeister*. [ritchiezack.wordpress.com](https://ritchiezack.wordpress.com/2014/03/05/the-happy-show-stefan-sagmeister/). <https://ritchiezack.wordpress.com/2014/03/05/the-happy-show-stefan-sagmeister/> (Erişim tarihi: 12 Haziran 2025)
- Görsel 3.** Sagmeister, S. (t.y.). *The Happy Show* [Web sayfası]. Sagmeister Studio. Erişim adresi: <https://sagmeister.com/work/the-happy-show/> (Erişim tarihi: 12 Haziran 2025)

- Görsel 4.** Sagmeister, S. (n.d.). *The Happy Show*. Sagmeister Inc. <https://sagmeister.com/work/the-happy-show/> (Erişim tarihi: 12 Haziran 2025)
- Görsel 5.** Museum of Contemporary Art, Los Angeles. (2013, Mart 20 – Haziran 9). *Stefan Sagmeister: The Happy Show*. <https://www.moca.org/exhibition/stefan-sagmeister-the-happy-show> (Erişim tarihi: 12 Haziran 2025).

KAÇAR DÖNEMİ KALEM KUTULARI TEZYİNATI

Rıdvan AK*

İran coğrafyasında 1796-1925 yılları arasında hüküm süren Kaçar hanedanlığı, geçmişten gelen mirası batı sanatı ile birleştirerek yeni bir estetik dilin ortaya çıktığı dönemi temsil eder. Bu dönemde resim, tasvir, fotoğrafçılık, tezhip gibi el yazmalarında görülen sanatlar haricinde gündelik hayatın parçası olan nesneler de sanatsal değer kazanmıştır. Sanatkârlar ve eli kalem tutan herkes için gerekli olan, yazı kültürünün bir parçası olan kalem kutuları (Qalamdan), bu nesneler içerisinde en dikkat çekici nesnelerdir. Özellikle ahşap olarak üretilmiş kalem kutuları işlevselliğinin yanında zengin bezeme unsurları (tasvir, tezhip vb.) ile donatılmıştır. Üzerlerinde tabiat kaynaklı hayvanlar, efsanevi kökenli hayvanlar (simurg, ejder, ki'lin vb.), kişilerin portreleri, manzara resimleri, gül-ü murg üslubundan çiçek resimleri gibi çok farklı alanlardan bezemenin yapıldığı örnekler görülmektedir. Bu kutuların süsleme detaylarında canlı renk paleti, detaylı kompozisyon özellikleri, figüratif anlatım alanları Kaçar dönemi resim sanatı ile tezhip sanatının özelliklerini taşımaktadır.

Kaçar dönemi kalem kutularının dönemin saray atölyelerinde ve ticari amaçla kurulmuş serbest atölyelerde maddi kazanç amaçlı üretimi yapılmıştır. Üretilen kalem kutularında saray üslubunun zengin görselliği ve üst düzey işçiliğinin yanında ticari kazanç için yapılmış örneklerde görülmektedir. Serbest sanatçıların yaptığı örneklerin birçoğu İran dışındaki müzelerin koleksiyonlarında yer almaktadır. Bu çalışma Kaçar dönemine ait resimli ve bezemeli kalem kutularını biçim, üslup, teknik, üretim yolları gibi bölümlerde ele alacaktır. İşlevsel ve kullanım amaçlı yapılmış nesnelerden olan kalem kutularının sanatsal bir ürüne dönüşümünün İran coğrafyasındaki yerini değerlendirmeyi amaçlamıştır.

Anahtar Kelimeler: İran, Kaçar, Tezyinat, Tasvir, Kalem kutusu

Ornamentation of Qajar Period Pen Cases (Qalamdan)

The Qajar dynasty (1796–1925), which ruled over the Iranian region, represents a period in which the inherited artistic traditions of the past were reinterpreted through interaction with Western art, giving rise to a new aesthetic language. During this era, not only the arts found in manuscripts—such as painting, figural representation, photography, and illumination—but also objects from daily life acquired artistic value. Among these, pen cases (*qalamdan*), essential tools for scribes, calligraphers, and anyone engaged in writing, stand out as the most remarkable examples. Particularly those made of wood were not only functional but were also enriched with elaborate decorative elements, including figural painting and illumination. Examples feature a wide range of motifs, such as naturalistic animals, mythical creatures like the *simurgh*, dragon, and *qilin*, human portraits, landscapes, and floral designs inspired by the *gül-o murg* style. The vibrant color palettes, detailed compositions, and figurative depictions in these decorations reflect the stylistic characteristics of Qajar painting and illumination art.

Pen cases of the Qajar period were produced both in royal workshops and in independent studios established for commercial purposes. Alongside examples that display the rich visuality and refined craftsmanship associated with the court style, there are also those created primarily for financial gain. Many works produced by independent artists are today housed in museum collections outside Iran. This study examines painted and decorated pen cases from the Qajar period in terms of form, style, technique, and methods of production. It aims to evaluate the

* Öğr. Gör. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi, Geleneksel Türk Sanatları Bölümü, ridvan_ak@msn.com.

transformation of these functional writing tools into artistic objects and to situate this transformation within the broader context of Iranian art.

Keywords: Iran, Qajar, Ornamentation, Illustration, Pen Case.

Giriş

İnsanlığın oluşumu ile sanat ihtiyacı doğru orantılıdır. İnsan, doğası gereği çevresini güzelleştirmek adına kullandığı tüm nesneleri sanat eseri görerek bezeme ihtiyacı gütmüştür. Dönemine ve yerine göre bu nesneler yaşadığı mekân, kullandığı eşya ya da duvara asılan bir tablo olarak çeşitlenen nesneler yine dönemin üslup özelliklerine uygun olarak bezenmiştir. Doğal olarak bir toplumun sanatı, o toplumun kültürünün göstergesidir. Kültür bir milletin tarihsel süreç boyunca ürettiği sözlü, yazılı, maddi ve manevi değerlerdir. Bu sebeple bütün sanatlar üretildiği toplumun toplum hayatından beslenmektedir(Sarı, 2018, s. 133).

Tarihsel süreç içerisinde her sanat kendi dönemine özgü eserler meydana getirir. Sanatsal ve toplumsal değerler ile harmanlanan kültürel faaliyetlere bir örnek de Kaçar hanedanlığı dönemidir. 1796–1925 yılları arasında hüküm süren Kaçar hanedanlığı, İran sanatında geleneksel mirasın Batı etkileriyle birleştiği ve yeni bir estetik dilin ortaya çıktığı bir dönemi temsil eder. Bu süreçte sadece anıtsal yapı ve el yazmaları değil, aynı zamanda gündelik yaşamın parçası olan nesneler de sanatsal değer kazanmıştır. Yazı kültürünün önemli araçlarından biri olan kalem kutuları (qalamdan), bu dönüşümün en dikkat çekici örnekleri arasında yer alır. Ahşap, lake, metal gibi farklı malzemelerden üretilen kalem kutuları, işlevsel yönlerinin ötesine geçerek zengin süsleme ve resim programlarıyla donatılmıştır. Üzerlerinde figürlü sahneler, bitkisel bezemeler, hat örnekleri ve Avrupa etkili natüralist detaylar yer alır. Saray törenleri, av sahneleri, gündelik yaşam betimleri, edebî ve mitolojik anlatılar gibi temalar dönemin estetik anlayışını, toplumsal yapısını ve ideolojik söylemlerini yansıtır. Bu kutuların süslemelerinde görülen canlı renk paletleri, detaylı kompozisyon düzenleri ve figüratif anlatım, Kaçar dönemi resim sanatının karakteristik özelliklerini taşımaktadır. Ayrıca bu nesneler, dönemin saray atölyelerinde üretilmiş olup sanat patronajı ile zanaatkâr becerisinin birleşimini temsil eder.

Kaçar Dönemi Siyasi Tarihi

Kaçar Hanedanı, 18. yüzyılın sonlarında İran’da kurulan ve 1925 yılına kadar hüküm süren önemli bir siyasal güç olarak tarihte yerini almıştır. Ağa Muhammed Han Kaçar, Zendler dönemindeki dağınık siyasal yapıyı ortadan kaldırarak 1796 yılında kendisini şah ilan etmiş, “Şehinşahlık” tacını giymiş, adına sikke bastırmış ve devletin merkezini Tahran’a taşımıştır. 1797 yılında şahsi hizmetkârı olan üç kişi tarafından öldürülmesinin ardından yerine yeğeni Feth Ali Şah geçmiştir(Sümer, 2020, ss. 51-52).

Feth Ali Şah, tahta çıkışının ardından iç siyasette istikrarı sağlama gayreti içinde olmuş; sarayın otoritesini güçlendirmeye çalışmış, bununla birlikte sanat ve sanatkârları da himayesi altına almıştır. Bu dönemde Kaçarlar, Rusya ile girişilen savaşlar sonucunda kuzey sınırlarını, Gülistan (1813) ve Türkmençay (1828) antlaşmalarıyla güvence altına almıştır(Yazıcı, 1995, ss. 451-452). Ancak bu iki antlaşma neticesinde Kafkasya’daki bazı topraklar Rusya’ya bırakılmıştır(Amanat, 1997, s. 137; Kazemzadeh, 1968, s. 333).

Feth Ali Şah’ın ardından tahta geçen Muhammed Mirza ve sonrasında Muhammed Şah dönemlerinde Rusya ve İngiltere ile çeşitli diplomatik gerilimler yaşanmış, ancak bu anlaşmazlıklar büyük ölçüde uzlaşmayla sonuçlandırılmıştır. Muhammed Şah’tan sonra tahta çıkan Nâsırüddin Şah döneminde ise, Rusya ile savaş meydana gelmiş ve Kaçar yönetimi giderek Rus yanlısı bir tutum benimsemiştir. Bu süreçte İngiltere ile yaşanan gerilimler artmış, nihayetinde Şah bir suikast sonucu öldürülmüş ve yerine Muzafferüddin Şah geçmiştir(Kurtuluş, 2001, ss. 51-52).

Kaçar döneminde saray idaresi geçmişten gelen geleneksel yönetim biçimini sürdürme eğiliminde olsa da 20. yüzyılın başlarında dünya siyasetindeki yenileşme hareketlerinin etkisiyle Meşrutiyet tartışmaları gündeme gelmiş ve hanedanın otoritesi sarsılmaya başlamıştır. Muzafferüddin Şah devrinde halkın kitlesel tepkileri sonucunda Şah, 1906 yılında Meşrutiyeti kabul etmek zorunda kalmıştır. Aynı yılın ekim ayında “Meclis-i Şûrâyı Millî” açılmış ve anayasa hazırlıklarına başlanmıştır. Şah, anayasayı imzaladıktan kısa bir süre sonra vefat etmiştir. Onun ardından tahta geçen Muhammed Ali Şah, meclisle yaşadığı anlaşmazlıklar neticesinde meclis binasını toplanla bombalatmış, bu durum ülke genelinde büyük karışıklıklara yol açmıştır. Halkın başlattığı ayaklanma sonucunda bir ihtilal gerçekleşmiş ve Muhammed Ali Şah’ın yerine küçük yaştaki oğlu Ahmet Mirza tahta geçirilmiştir (1909). Ancak bu dönemde iç karışıklıklar devam etmiş, nihayetinde Rus işgaline karşı koyan Kazak Tugayı Komutanı Rızâ Han yönetimi ele geçirerek 1925 yılında Kaçar Hanedanlığına son vermiştir (Kurtuluş, 2001, ss. 52-53).

Kaçar Dönemi Kültürel Tarihi

Kaçar döneminin ilk yılları, İran kültür tarihinde bir geçiş evresi niteliği taşımaktadır. Safevîler sonrasında hüküm süren Zendler döneminde değişmeye başlayan sanat anlayışı, Kaçarların ilk yıllarında da Zend estetiği ve kurgusunun etkisiyle devam etmiştir. Hanedanın ilk yıllarında siyasi düzenin yeniden tesis edilmesi yönündeki çabalar, sanatsal anlamda köklü bir dönüşümün yaşanmasını engellemiş; dolayısıyla önceki sanat anlayışı büyük ölçüde sürdürülmüştür. Bu dönemin dikkat çekici gelişmelerinden biri de başkentin İsfahan’dan Tahran’a taşınmasıdır. Devlet bünyesinde siyasi ve kültürel istikrarı sağlayan ilk hükümdar ise Feth Ali Şah olmuştur.

Kaçar döneminin genelinde siyasi çalkantıların hâkim olduğu bir ortamda, Feth Ali Şah devri, sanat hayatında görece bir istikrarın başladığı dönem olarak değerlendirilebilir. Şah’ın Tahran’da yeni bir saray inşa ettirme isteği doğrultusunda, başta İsfahan ve Şiraz olmak üzere çeşitli şehirlerden sanatkârlar başkente getirilmiş ve saray himayesinde istihdam edilmiştir. Feth Ali Şah ayrıca Gülistan Sarayı’nda bir kütüphane kurdurmuş, önceki dönemlere ait nadide yazmaları toplayarak koruma altına almıştır. Bununla birlikte, Tahran’a getirdiği sanatkârlara çeşitli kitap siparişleri de vermiştir (Shafiei & Sheikhi, 2023, s. 39). Kaçar sarayında görev yapan ilk ressam Mirza Baba’dır (Pakbaz, 1400, s. 169). Zend hanedanlığı döneminde başlayan sanat faaliyetlerini Kaçar devrinde de sürdürmüş olması, yeni üslubun biçimlenmesinde belirleyici olmuştur.

Safevî döneminde temelleri atılan ve Kaçarlar döneminde de devam eden sanat eğitimi politikası kapsamında, sanatkârların bir kısmı eğitim almak üzere Avrupa’ya gönderilmiştir. Eğitimlerini tamamlayarak ülkeye dönen sanatçıların katkısıyla Kaçar sanatında Avrupa etkisini yoğun biçimde hissedilmeye başlanmıştır (Ertunç Önkol & Ak, 2022, s. 205). Safevî klasik üslubu ile Avrupa sanatının birleşimi sonucunda, Kaçar dönemi sanatında eklektik bir karakter ortaya çıkmıştır. Bu etki yalnızca tasarım kurgusunda değil, aynı zamanda kullanılan malzeme ve tekniklerde de kendini göstermiştir. Özellikle kâğıt üzerine yapılan minyatürlerin yerini, Avrupa etkisiyle tuval üzerine gerçekleştirilen resimler almaya başlamıştır. Ayrıca 17. yüzyıl Safevî döneminde oldukça yaygın olan “tek yaprak resim” geleneği de bu dönemde sürdürülmüştür.

Feth Ali Şah, kişisel olarak yazmaların üretimiyle yakından ilgilenmiştir. Dönemin önde gelen sanatkârları arasında Mirza Baba, Mihr Ali ve Abdullah Han bulunmaktadır (Ferrier, 1989, s. 225). Şah’ın son dönemlerinde ise, Mihr Ali’nin öğrencisi Seyyid Mirza saray sanatkârı olarak görev yapmıştır (Ferrier, 1989, s. 228). Feth Ali Şah, saltanatının öyküsünü anlatmak amacıyla 40.000 beyitten oluşan bir Şehnâme’nin hazırlanmasını emretmiş ve bu görevi saray şairi Feth-i Ali Han’a vermiştir. Hicrî 1222 / Miladî 1810 yılında tamamlanan eserde, Avrupa

resminin etkisini yansıtan 38 minyatür yer almaktadır. Eser, birkaç yıl sonra Doğu Hindistan Şirketi'ne diplomatik bir hediye olarak sunulmuştur(Diba & Ekhtiar, 1998, s. 250; Simpson, 2013).

Kaçar hükümdarlarının büyük çoğunluğu Avrupa sanatına ilgi duymuştur. Özellikle Nâsırüddin Şah, kendi döneminde görsel sanatlar ve fotoğrafçılık gibi alanlarda Avrupa etkisine hayli hevesliydi. Tahran'da "Darü'l-Fünun" adıyla bir akademi kurdurarak Avrupa'dan sanatkarlar getirtti ve modern sanat eğitiminin temelini attı. Fotoğrafçılığa özel ilgi duyan Şah hem kendi hem de ailesinin fotoğraflarını çekmiş, portrelerinin yapılmasını sağlamıştır(Canby, 1993, s. 123, 2010, s. 229). Bu durum, fotoğraf sanatının Kaçar dönemi portreciliği üzerindeki etkisini göstermesi bakımından önemlidir. Ayrıca Şah, İmparatorluk Kütüphanesi'ni doğrudan denetlemiş; Gülistan Sarayı'nın bir bölümünü yazmalara ayırmış ve kıymetli eserleri satın alarak burada muhafaza etmiştir. Hatta devlet borçlarının ödenmesinde değerli yazma eserleri dahi kabul etmiştir(Shafiei & Sheikhi, 2023, s. 40). Nasırüddin Şah döneminde saray baş nakkaşı olan Muhammed İsmail, lake işlerinde uzman olmasının yanında birçok ressamı yetiştirmiş İsfahanlı bir aileden gelmektedir(Hattstein & Delius, 2007, s. 529).

Feth Ali Şah'ın torunu olan Muhammed Şah'ın saltanatı süresinde, lake işinde kendine has, tutarlı ve kolayca tanınabilir bir üslup üretmedi; aksine, önceki kraliyet tarzını kullanmaya devam edildi(Ferrier, 1989, s. 249).

Kaçar kültür tarihinde öne çıkan sanat dalları arasında minyatür ve portre resimleri önemli bir yer tutmaktadır. 1911 yılında kurulan "Darü'l-Fünun Güzel Sanatlar Akademisi", dönemin kültürel gelişiminde kilit rol oynamıştır(Stein, 1989, s. 112). Meşrutiyet hareketleriyle birlikte sanat eğitimi özel atölyelerden çıkarak akademik bir yapıya kavuşmuş; yerli sanatkarların yanı sıra yabancı hocaların da katkılarıyla doğu-batı sentezinde eserler üretilmiştir.

Tahran Akademisi'nin ilk mezunlarından İsmail Celayir, yağlı boya ve minyatür tekniklerinde büyük bir ustalık göstermiştir. Onu takip eden Muhammed Gaffari, Avrupa seyahatleriyle sanatını olgunlaştırarak dönemin önde gelen sanatçıları arasında yerini almıştır(Ferrier, 1989, s. 231). "Kemâl-i Mülk" (Devlet Olgunluğu) unvanıyla tanınan yeğeni Muhammed Gaffari (1852–1940), Kaçarların son saray ressamı olmuştur. Onun döneminde Avrupa resim üslubuna tam anlamıyla geçilmiştir. Ebu'l Hasan Han'ın İtalya'daki eğitimi kişisel üslubunu etkilerken, Muhammed Gaffari'nin Fransa ve İtalya'da 1900'lerde aldığı eğitim, tüm İran sanatında kalıcı bir dönüşümü sağlamıştır(Hattstein & Delius, 2007, s. 529).

Dönemde açılan akademiler, sanat anlayışında üslup dönüşümünü hızlandırmıştır. Teknolojik gelişmelerin etkisiyle yeni malzemeler ortaya çıkmış, daha büyük boyutlu eserlerin üretilmesi mümkün olmuştur. Batı sanatının etkisiyle gerçekçi bir ifade tarzı benimsenmiş, bu durum geleneksel tezyinat anlayışının da değişmesine yol açmıştır.

Sanat anlayışındaki bu değişim, saray erkânının beğeni ve siparişlerinde de kendini göstermiştir. Önceden kitap sayfalarında yapılan resimler artık tuval üzerine uygulanmaya başlanmıştır. Kaçar döneminin öne çıkan ressamı Mirza Baba ve Mihr Ali'nin tuval üzerine gerçekleştirdikleri yağlı boya portreleri, dönemin en nitelikli örneklerindendir(Robinson, 1976, s. 31). Mirza Baba'nın Feth Ali Şah ve Ağa Muhammed'in büyük boy portrelerini yaparak başlattığı gelenek, yalnızca kraliyet mensuplarıyla sınırlı kalmamış, diplomatik hediye amaçlı eserlerde de devam etmiştir. Bu resimlerden biri İngiltere Kralı IV. George'a armağan edilmiş; diğer örnekler ise Tahran'daki Sadabad Sarayı ile Rusya'daki Hermitage Müzesi'nde muhafaza edilmektedir(Akimushkin vd., 2003, s. 579).

Kaçar döneminde tuval üzerine resimlerin yanı sıra lake resimler de yaygınlık kazanmıştır. Kitap resimlerinde kullanılan opak ve ince pigmentler yerine, bu kez daha kalın ve yağlı boya türevleri tercih edilmiştir(Hattstein & Delius, 2007, s. 528). Bu teknikle yapılan lake

resimler özellikle kalem kutularında (qalamdân) yoğun biçimde uygulanmış ve halk arasında büyük rağbet görmüştür.

Genel olarak Kaçar dönemi, Safevîlerden sonra İran tarihinde hem siyasi hem de kültürel açıdan belirleyici bir dönem olmuştur. Siyasi çalkantılar kültürel yaşama da yansımış; Rusya ve İngiltere ile kurulan yoğun ilişkiler sanatın yönelimini etkilemiştir. Bu durum, özellikle resim sanatında Avrupa etkisinin baskın hale gelmesine neden olmuştur. Şahların Avrupa sanatına olan ilgisi bu etkinin güçlenmesinde rol oynamıştır. Tezhip sanatı ise Avrupa’da doğrudan karşılığı bulunmadığı için bu etkiden görece daha az etkilenmiştir.

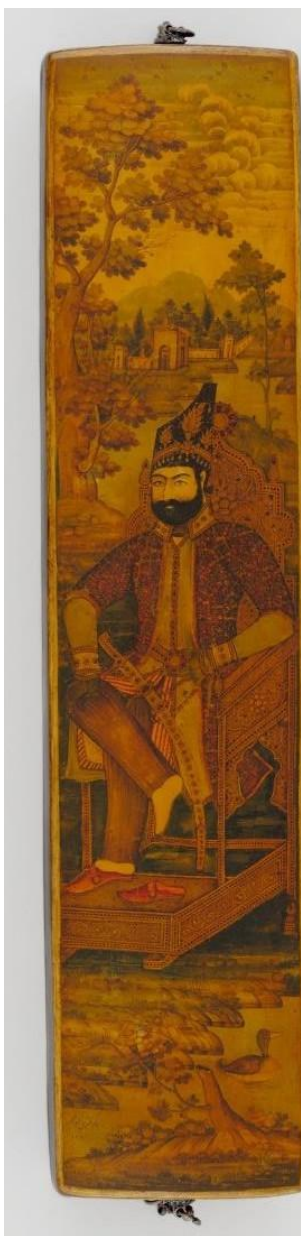
Kaçar hanedanlığı döneminde de öne çıkan kullanım eşyalarının bezenmesine bir örnek de kalem kutularıdır. Önceki dönemlerde de kullanılan ve bezemesi yapılan kalem kutuları, Kaçarlar devrinde çokça üretilerek bezenmişlerdir.

Kaçar Dönemi Kalem Kutuları Tezyinatı

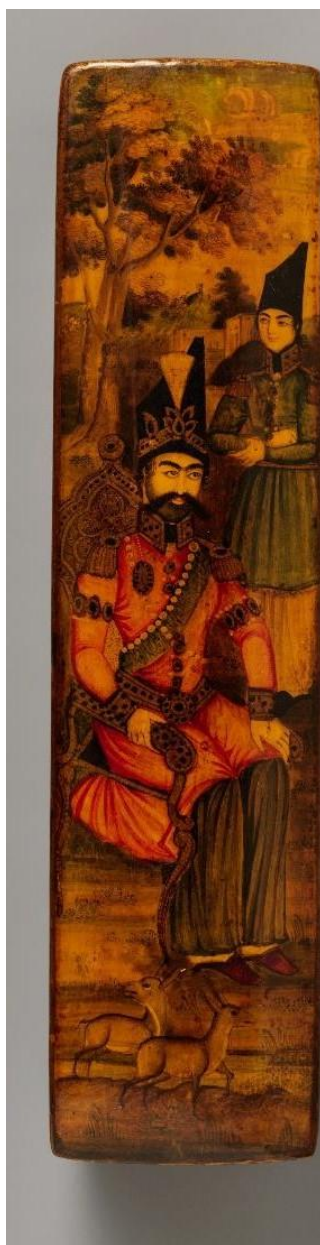
Ülke içerisinde istikrarsızlık ve düzensizlik haricinde Şahlar ile devletin ileri gelenlerinin sanat görüşünün Avrupa resmine kayması sanatkarları da etkilemiştir. Bu sebeple sanatkarlar kazanç için farklı üretimlere yönelmiştir. Kalem kutuların bezenmesi de yaşanan maddi ihtiyaçlar ile gelişmiş ve çoğalmıştır(Akimushkin vd., 2003, s. 578). İran coğrafyasında görülen Avrupa resim etkisinin en erken örnekleri Safevi dönemi sanatkarı olan ve İtalya’da resim eğitimi alan Muhammed Zaman ile başlamıştır. Zaman’ın oğlu Muhammed Ali ve torunları ile devam eden bu etki Kaçarlar döneminde zirvesini yaşamıştır(Canby, 1993, s. 119).

Kaçarlar döneminde kalem kutularının yanında dolap kapağı, ayna, gözlük kılıfı ve muhtelif kutular gibi alanlarda da lake örneklerine rastlanmaktadır(Hattstein & Delius, 2007, s. 528).

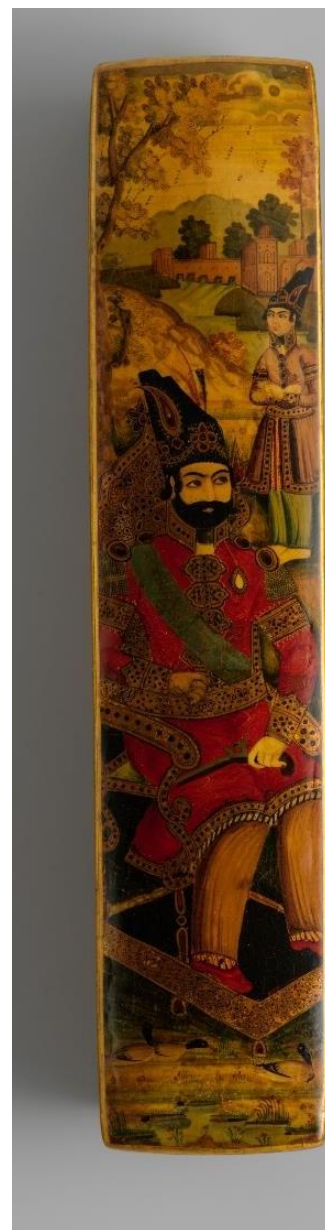
Dönemde görülen kalem kutularında çoğunlukla resimli örneklerle rastlanmaktadır. Özellikle Şahların figürleri ile saray erkanının toplantısı yapılan örnekler mevcuttur (Resim 4). Aşağıdaki örneklerde görüldüğü üzere dikine yapılan tasarımda Şah ortada ve kompozisyona hâkim şekilde konumlandırılmış ve arka planda doğa tasviri uygulanmıştır (Resim 1-2-3). İki tasvirde yanında yardımcısı görünürken bir tanesinde yapılmamıştır. Hatta Resim 1’de Şah bacaklarını üst üste atarak rahat bir şekilde uygulanmıştır. Resim 5’te ise, portreler ve orta alanlarda kalabalık toplantı resimleri tasvir edilmiştir.



Resim 1: Harvard
Museum of Art – 2014.312



Resim 2: Metropolitan
Museum of Art – 2022.323



Resim 3: Metropolitan
Museum of Art – 2022.323



Resim 4: Harvard Museum of Art – 2014.315



Resim 5: Metropolitan Museum of Art – 2014.258

Kalem kutularında figürlü yapılan örneklerin yanında insan figürü olmayan özellikle Gül-ü Murg üslubunda tasarlanmış örneklerde mevcuttur. Resim 6-7-8-9-10 ve 11’de yapılmış olan tasarımlar kuşlar ve çiçeklerden müteşekkildir. Resim 6 ve 9’da kalem-i siyahi tekniğinde yapılan uygulama diğer örneklerde renkli şekilde tasvir edilmiştir.



Resim 6: British Museum – 1964,1218.6



Resim 7: British Museum – G.508



Resim 8: Harvard Art Museum – 2014.345



Resim 9: Metropolitan Museum – 2018.664a



Resim 10: İran Gülistan Sarayı



Resim 11: National Museum of Iran - 4045

Değerlendirme ve Sonuç:

Kaçar dönemi kalem kutularında bezemeler kutuların zemin hariç tüm yüzeylerine uygulanmıştır. Yapılan resimlerde dönemde etkili olan Avrupa resim üslubunun etkisi belirgindir. Yapılan resimlerde İran coğrafyasında geçmişten gelen Fars resim tekniği ile Avrupa resminin karması ile oluşan Kaçar dönemi eklektik üslubu görülmektedir. Halihazırda Kaçar resim üslubunda da görülen bu etki sebebiyle kâğıt üzerine yapılan resimlerin özellikleri ile uyuşmaktadır.

Kalem kutularında yapılmış olan resimlerde Avrupa resim üslubunun özelliklerinden olan perspektif, gölgelendirme ve boyutlandırma gibi özellikler mevcuttur. Özellikle Nasıreddin Şah dönemiyle birlikte Şah'ın fotoğrafçılık merakının getirdiği bir yenilikle figürlerde gerçekçi yaklaşım belirgindir.

Yapılan kompozisyonlarda çoğunlukla merkezi sahneler oluşturulmuştur. Kullanılan öge figür ise orta noktaya yerleştirilerek tasarım ona göre kurgulanmıştır. Kutularda figür ağırlıklı resimler çoğunluktadır. Kadın ya da erkek figürünün kullanıldığı örneklerde kişiler gerçekçi

şekilde tasvir edilmiştir. İnsan figürleri haricinde kuş, çiçek ve ağaç gibi detaylarda yapılmış örneklerde mevcuttur.

Kalem kutularında yapılan resimlerde her bakımdan çok çeşitli konularda örnekler rastlanmaktadır. Özellikle Şahların resimleri özellikle tercih edilmiştir. Şah'ın saray hayatından örnekler olduğu gibi sayfiye alanlarındaki tahta oturan görüntüsü de mevcuttur. Dini bir olayın tasviri şeklinde olabileceği gibi Firdevsi'nin Şehnamesi, Hafız'ın Divanı ve Leyla ile Mecnun gibi İran klasiklerinden sahnelerin yapıldığı örnekler de görülmektedir. Hatta bazı örneklerde şiirler, beyitler ve dua metinleri gibi dönemin hat sanatı örnekleri görülmektedir. Kutularda kullanılan hatlar çoğunlukla dönemde de etkin şekilde kullanılan Nes'talik ile yazılmıştır.

Kaçar döneminde başkentin Tahran olması hasebiyle kalem kutu üretimi çoğunlukla burada yapılmıştır. Başkent haricinde İsfahan ve Şiraz'da da üretimi yapılan örnekler mevcuttur. Ayrıca Safevi dönemi 17. Yüzyılında çokça görülen sanatkar imza geleneği bu dönemde de devam etmiş ve kalem kutularının çoğunda yapan kişinin imzası atılmıştır.

Kutularda çoğunlukla malzeme olarak ahşap, nadiren de olsa fildişi ya da kalınlaştırılmış karton benzeri malzemelerde kullanılmıştır. Kalem kutulara yapılan tasvirler sonrasında resimleri korumak amacıyla üzerine lak cilası sürülmüştür. Sürülen cila normal şartlarda şeffaf iken içerisine hafif sarı boya katılıp renginin kırılması sağlanmıştır. Muhtemelen çok parlaklığı engellemek amaçlı yapılan bu uygulama dönemde yapılan tüm lake işlerde (kalem kutuları, muhtelif kapaklı kutular, dolap kapakları, ciltler vb.) de tercih edilmiştir. Yapılan tasvirlerdeki renk paleti dönemin özelliklerine uygun olarak canlı tonlardadır.

Kaçar dönemi kalem kutularının bu kadar yaygın kullanılmasının sebeplerinden biri de artan okur yazarlık ile iştigaldir. Bu kişiler tasvirli kalem kutularını bir statü sahibi olmak amacı ile satın almışlardır. Kalem kutuları her ne kadar işlevsel bir nesne olsa da üzerlerine yapılan bezemeler ile estetik değeri olan bir sanat eseri haline gelerek günümüze kadar varlığını sürdürmüştür.

Kaynakça:

Akimushkin, O., Okada, A., & Zhengyin, L. (2003). *History Of Civilizations Of Central Asia Volume V: Development in Contrast: From The Sixteenth to The Mid-nineteenth Century* (C. Adle, I. Habib, & K. M. Baipakov, Ed.; 1.Baskı). Unesco Publishing.

Amanat, A. (1997). *Pivot of The Universe; Nasir Al-Din Shah Qaar And The Iranian Monarchy, 1831-1896*. The Regents of The University of California.

Canby, S. R. (1993). *Persian Painting*. Thames and Hudson.

Canby, S. R. (2010). The Safavids. İçinde V. Daiber & B. Junod (Ed.), *Treasures of The Aga Khan Museum Masterpieces of Islamic Art* (1. Baskı, s. 288). Bild 1 Drickh, Berlin.

Diba, L. S., & Ekhtiar, M. D. (Ed.). (1998). *Royal Persian Paintings: The Qajar Epoch 1785-1925*. Brooklyn Museum of Art / I.B. Tauris.

Ertunç Önkol, Ç., & Ak, R. (2022). Kültürel Kimliğin Sanata Katkısı “Kaçar Devri Tezyinatı Örneğiyle”. 7. *Uluslararası Dini Araştırmalar ve İnsan Sempozyumu—İnsanı Nasıl Bir Gelecek Bekliyor?* (1.Baskı, ss. 201-211). Türkiye İmamhatipliler Vakfı Yayınları.

Ferrier, R. W. (1989). *The Arts of Persia* (1.Baskı). Mapin Publishing.

Hattstein, M., & Delius, P. (2007). *İslam Sanatı ve Mimarisi* (1.Baskı). Literatür.

Kazemzadeh, F. (1968). *Russia And Britain in Persia, 1864-1914; A Study in Imperialism* (1.Baskı). Yale University Press.

Kurtuluş, R. (2001). Kaçarlar-Kültür ve Medeniyet. *TDV İslâm Ansiklopedisi* (1.Baskı, C. 24, ss. 53-54). TDV İslâm Araştırmaları Merkezi.

Pakbaz, R. (1400). نقاشی ایران از دیرباز تا امروز — *Antik Çağlardan Günümüze İran Resmi* (3.Baskı). Pikan Matbaası.

Robinson, B. W. (1976). *Persian Drawings From The 14th Through The 19th Century*. Little, Brown.

Sarı, E. (2018). Sanat Olgusunun Tarihsel Süreçte Değişen Tanımı, İşlevi ve Değerleri Üzerine. *Sanat ve Edebiyat*, 32(45), 131-151.

Shafiei, A., & Sheikhi, A. (2023). مطالعه زمینه های گسترش و تنوع در هنر تذهیب دوره قاجار — Study of The Expansion And Diversity Fields in The Art of Gilding in The Qajar Period. *Faculty of Art Shahed University Scientific Quarterly ournal*, 65, 37-57.

Simpson, M. S. (2013). Sah-nâma IV. Illustrations. *Encyclopedia Iranica* (Çevrimiçi Baskı). <https://www.iranicaonline.org/articles/sah-nama-iv-illustrations>

Stein, D. (1989). Three Photographic Traditions in Nineteenth-Century Iran. *Muqarnas*, 6, 112-130.

Sümer, F. (2020). Kaçarlar. *TDV İslâm Ansiklopedisi* (Vol. 1-Ek-1, ss. 698-699). TDV İslâm Araştırmaları Merkezi.

Yazıcı, T. (1995). Feth Ali Şah. *TDV İslâm Ansiklopedisi* (1.Baskı, Vols. 1-12, ss. 451-452). TDV İslâm Araştırmaları Merkezi.

NATÜRALİST EĞİTİM FELSEFESİ VE ALTERNATİF OKULLAR BAĞLAMINDA ORMAN OKULLARI

Sevim BAHADIR*

Özet

Natürallizm, dünya tarihinde düzenin otorite ve baskı aracılığıyla kabul ettirilmek istenildiği bir dönemde, odağına insana ve doğayı ait olan özellikleri alarak kendini göstermiştir. Doğayla sürekli bir etkileşimde bulunarak insanı tanımaya ve anlamaya çalışan natüralist eğitim felsefesi ise ona en uygun olabilecek öğrenme süreçlerini öngörmeye çalışmıştır. Böylelikle etkin katılım, gözlem yapma ve deneyimleme gibi yaparak-yaşayarak öğrenmenin hâkim olduğu öğrenci merkezli bir eğitimin de savunucusu olmuştur. Bu bağlamda araştırmanın amacı natüralist eğitim felsefesinin ve alternatif okullar bağlamında orman okullarının özelliklerini inceleyerek, bütüncül bir çerçevede sunmaktır. Araştırma, literatür taramasına dayalı bir derleme çalışmasıdır. Bu doğrultuda bazı anahtar kelimeler ile çeşitli elektronik veri tabanları taranmıştır. Yapılan incelemeler neticesinde; natürallizmin önde gelen temsilcilerden Jean-Jacques Rousseau'nun yaşamı ve natüralist felsefesinin eserleriyle birlikte eğitim anlayışına da yansıdığı, Johann Heinrich Pestalozzi'nin çocuklar için pedagojinin ve doğanın öncülüğünde uygulamalı bir eğitimi vurguladığı, Herbert Spencer'in ise mekanik ve natüralist bir yaklaşım ile modern toplumların oluşmasında bilimi temel unsur olarak gördüğü belirlenmiştir. Ayrıca literatür Türkiye, İngiltere ve İskoçya gibi bazı ülkelerde bulunan orman okullarının natüralist eğitim programı kapsamında çalışmalarını sürdürdüğünü göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Natürallizm, natüralist eğitim felsefesi, alternatif okullar, orman okulları

FOREST SCHOOLS IN THE CONTEXT OF NATURALİST EDUCATIONAL PHILOSOPHY AND ALTERNATIVE SCHOOLS

Abstract

Naturalism emerged during a period in world history when order was sought to be enforced through authority and oppression, instead placing its focus on the human being and characteristics inherent to nature. The naturalist philosophy of education, which seeks to understand and get to know the human being through constant interaction with nature, has aimed to anticipate the learning processes that would be most suitable for the individual. In this way, it has advocated for a student-centered education dominated by learning through doing and experiencing, such as active participation, observation, and hands-on engagement. In this context, the aim of the study is to examine the characteristics of the naturalist educational philosophy and, within the framework of alternative schools, forest schools, and to present them in a holistic manner. The study is a compilation based on a literature review. In this context, various electronic databases were scanned using specific keywords. As a result of the examination, it was found that the life and works of one of the leading representatives of naturalism, Jean-Jacques Rousseau, reflect his naturalist philosophy and educational approach; Johann Heinrich Pestalozzi emphasized a hands-on education led by pedagogy and nature for children; and Herbert Spencer, through a mechanical and naturalist approach, regarded science as a fundamental element in the development of modern societies. In addition, the literature indicates that forest schools in countries such as Turkey, England, and Scotland operate within the scope of the naturalist education program.

Keywords: Naturalism, naturalist education philosophy, alternative schools, forest schools

1. Giriş

Felsefe kavramının kökeni Yunanca olup bilgiyi sevmek ile onu aramaktan doğmuş ve ilk olarak Pitagoras tarafından kullanılmıştır. Sokrates bu kavramı neleri bilmediğine dair bilgi sahibi olmak şeklinde anlamlandırmıştır (Hançerlioğlu, 1970). Copleston'a (1996) göre ise "felsefe usa ait olan bilgidir ve us kendi doğası içerisinde gerçekliktir." Felsefe mevcut olanların varlığı, varlık nedenleri ve anlamlarına yönelik sorularla ortaya çıkmıştır. Başlangıçta söylencelerin, dinin cevaplandığı bu soruların gözlem ve eleştirel düşünmenin konusu haline gelmesiyle felsefe doğmuştur. Ancak Aristoteles ve Platon ile felsefe kavramı kesin anlamını kazanmıştır. Platon'a göre felsefe "var olanlarla ilgili bilgi sahibi olmak ve doğruya ulaşmak için düşüncenin yöntemli bir çalışması" iken; Aristoteles'e göre "felsefe var olanların ilkeleriyle birlikte ilk temellerini de

* Dr. Milli eğitim Bakanlığı (Kahramanmaraş), sevimbaha@hotmail.com

araştıran bilimdir.” Felsefe, zaman içerisinde nesnelerin temelleri araştırılırken bilimsel çalışmalarda yönetici, kımıldatıcı güç olarak görülmesi neticesinde bütünleştirici ve yetkinleştirici çabalar olarak da değerlendirilmiştir (Akarsu, 1988). Eski dönemlerde bir Tanrıbilim veya törebilim kılıklarında var olan felsefe bir doğa, toplum bilimi niteliği kazanmış ve ilkçağ felsefesi, Ortaçağ felsefesi, rönesans felsefesi, XVIII. yüzyıl aydınlanma felsefesi ile maddeci diyalektik felsefe şeklinde ayrılmıştır. Fakat bu sıralamanın eskimiş, genel olduğu düşüncesiyle metafizik felsefe, bireyci felsefe ve diyalektik felsefe şeklinde üç dünya görüşünde sınıflandırılmıştır. Böylece yüzyıllar içerisinde gözlem ve deney yöntemlerini kullanarak bilimsellik kazanmış, çağımızda ise tüm bilimleri çevreleyerek tek bilimde aynışmıştır (Hançerlioğlu, 1970). Bu dönemler arasında felsefenin ele aldığı problemler açısından benzerlikler olsa da farklılıklar bulunmaktadır. Felsefe tartışmalı bir ilim dalıdır ve bu durum adeta onun bir özelliği haline gelmiştir. Özellikle çağımızda felsefeye ilişkin problemlerin sayısı artmış ve pozitif bilimlerin ilerlemesiyle birlikte felsefeyi ilgilendiren konular çoğalmıştır. Çünkü pozitif bilimler ve felsefe arasında sürekliliği olan bir ilişki bulunmaktadır. Yani pozitif ilimler “nasıl” sorusuna yanıt ararken felsefe “niçin” sorusunu yanıtlamaya çalışmaktadır (Keklik, 1982).

Felsefe, insanın hem en sıradan hem de en yüce uğraşlarından. En küçük alanlarda dolaşarak en geniş bakış açılarını ortaya koymaktadır. Kulaklara aşına olduğu üzere “felsefe karın doyurmaz ancak insan ruhuna cesaret aşılar.” Meydan okuyuşunu, yaklaşım biçimini, şüphesini ve gereksiz olan ayrıntılar ile akıl yürütmesini sıradan kişiler itici bulsa da hiç kimse onun oluşturduğu parlak ışıklar olmadan yapamaz. Bu aydınlanmanın hemen yanı başında olan gizem ve kararlılıkla giriştiği zıtlık ilişkisi, felsefenin söylemine usta işinin daha da ötesinde bir anlam katmaktadır (James, 2018). Ayrıca felsefede gerçeklerin ne olduğu oldukça önemlidir fakat bu gerçekleri analiz etmek ve betimlemek asıl hatta tek meselesi değildir. Örneğin, insan haklarıyla ilgili felsefi bir yaklaşım, şu an gerçekleştirilemezse dahi hangi olguların, hedeflerin ve değerlerin konuyla ilişkili olduğu tartışmasını içerebilmektedir (Boersema, 2018).

Natüralizm, gerçekliğe yönelik bilginin tecrübelerle başladığını ve insanı içerisine alarak her şeyin bilimsel veya doğal yöntemlerle ele alınabileceğini ileri sürmektedir. Natüralizm, insanın evrensel işleyişin bir parçası olduğunu savunurken, onların da başka doğal varlıklar gibi doğanın kanunlarına tabi olduğunu, sosyal ve zihinsel dünyalarını meydana getiren doğal süreçlerin bilimsel yöntemlerle incelenmesi gerektiğini savunmaktadır (Cevizci, 2021). Natüralizme göre insan doğuştan iyi bir varlıktır. Bunun nedeni yaratıcının elinden çıktığında her şeyin iyi olmasıdır. Ancak insan eli sonucunda her şey bozulmaktadır. İnsanı ise toplum bozarak istenilmeyen davranışlarda bulunmasına sebep olmaktadır (Güçlü, 2021). Natüralizm, aynı zamanda çağdaş felsefede en yaygın biçimde kullanılan “izm” olarak farklı türleri, teorik ve uygulamalı felsefenin hemen hemen her köşesinde yer alabilmektedir. Eleştirmenler bu nedenle natüralizmin ne anlama geldiğini ve aynı felsefi tartışmada kendilerini natüralist olarak değerlendirenlerin esasında uyumlu hatta aynı inançlara sahip olup olmadıklarının net olmadığını ifade etmişlerdir. Günümüzde natüralizmin en yaygın ve en belirgin olarak kabul edilen geçerli hali ise bilimsel natüralizmdir (Spiegel, Schüz ve Kaplan, 2023).

Natüralist felsefe, insan yaşamı ile doğal olayların bilimsel bir bakışla gözlenmesi ve anlaşılmasını vurgulayan bir yaklaşımdır. İnsanın, onu çevreleyen dünyayı anlamasını ve bilginin gelişimi bağlamında öğrenmenin önemini araştırmayı amaçlamaktadır (Ferdiana, 2023). Natüralist felsefede insan bilgisi birbirine bağlı inançlardan meydana gelen büyük bir ağ olarak tasvir edilmektedir. Dolayısıyla bireylerin genel inanç sistemleriyle çelişen güç bir deneyimle karşılaşması durumunda nerede düzeltmeler veya değişiklikler yapabileceklerini seçme şansı bulunmaktadır (Friedman, 1997). Bu felsefede öğrenme, insanlar ve doğa arasındaki ilişkiye yönelik kapsamlı bir anlayışın kapısını aralamaktadır. Bu durum, teknolojiyi ve bilimi anlamak adına güçlü bir temel oluşturmakla beraber analitik beceriler ile problem çözme becerisini de güçlendirmektedir. Diğer bir yandan natüralizm felsefesini anlamak bireyin hayata karşı

tutumunu ve dünya görüşünü şekillendirmede oldukça önemli bir role sahiptir. Çünkü bilim ve teknolojinin gelişmesi, her geçen gün karmaşıkleşan çevresel zorluklar natüralizm felsefesini öğrenmek adına acil bir ihtiyaç oluşturmaktadır (Ferdiana, 2023).

Natüralist eğitim felsefesi, konu merkezli veya öğretmen merkezli bir eğitimden ziyade öğrenci merkezli olan bir yaklaşımdır. Çocuğun ilgilerine, yeteneklerine uygun olan ve doğal bir şekilde gelişebileceği terbiye ile bireyin durumunu iyileştirmek için doğal dünyaya ilişkin bilgiyi temel almaktadır. Bu nedenle dikkat ve özenle düzenlenmiş bir çevre, deneyler, gözlemler, bireysel, duysumsal deneyimler oldukça önemlidir (Cevizci, 2021). Natüralist programda öğretmenler bilgiyi ezberleten ve aktaran biri olmak yerine doğal çevrede bilgi için fırsatlar yaratanlar olmalıdır. Ceza ve ödöl kendiliğinden oluşmalıdır (Sönmez, 2020). Bu bağlamda doğa temelli bir yaklaşıma dayanan orman okulları, doğal ortamlarda aktif öğrenmeyi hedefleyen etkinlikleri kapsamaktadır. Orman okulları geleneksel eğitimden farklı olarak esnek öğrenmeye imkân tanıyan, bütüncöl gelişimi destekleyen ve çocuklara doğayla birlikte öğrenme fırsatları sunan alternatif bir yaklaşımdır (Koyuncu ve Ergin, 2025). Çocuklar burada alet kullanımı ve yerel çevre gibi konularda bilgili uygulayıcılar tarafından yönetilir. Uygulayıcılar tekrarlanabilir ve küçük hareketlerle çocukların öz saygısını, öz güvenini artırmaya, duygusal, sosyal gelişimlerini, takım çalışması becerilerini desteklemeye odaklanırlar (Harris, 2017).

Ulaşılabilen alanyazında natüralizm, natüralist eğitim felsefesi, orman okullarıyla ilgili uluslararası ve ulusal alanda bazı araştırmalar bulunmaktadır. O'Brien (2009) tarafından açık havada öğrenmeyle ilgili yapılan araştırma, orman okullarına devam eden çocuklara yönelik gözlemleri içermektedir. Pestalozzi'nin eğitim metodolojisi Nel ve Seckinger (1993) tarafından yapılan çalışmada ele alınmıştır. Na-Liu, Li ve Mclean (2017) tarafından yapılan araştırmada, Herbert Spencer'ın "hangi bilgi en değerlidir" sorusuna yanıt aranmıştır. Louden (2020) araştırmasında, Kant'ın natüralist düşünceleri üzerinde durmuştur. Rousseau'nun insana yönelik düşüncelerini, toplumsallaşma evrelerini, eğitim ve toplum görüşlerini Özcan (2021) araştırmasında ele almıştır. O'Brien ve Murray (2007) tarafından yapılan araştırmada, Galler ile İngiltere genelinde orman okullarının yaygınlaşması ve etkileri değerlendirilmiştir. Bu araştırmada ise diğerlerinden farklı olarak natüralist eğitim felsefesi ve alternatif okullar bağlamında orman okullarının özellikleri birlikte ele alınmıştır. Böylelikle teori ile uygulamaların oluşturduğu bütünlüğün bir arada sunulmasının ulusal ve uluslararası alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda araştırmanın problem cümlesi "Natüralist eğitim felsefesinin ve alternatif okullar bağlamında orman okullarının özellikleri nelerdir" olarak belirlenmiştir. Eğitim dünyası oldukça geniş bir alana sahiptir. Bu alanın boyutlarından herhangi birinin derinlemesine olarak incelenebilmesi için özellikle bir alan üzerine yoğunlaşmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Çünkü sosyal dünya karmaşık bir yapıya sahiptir ve birbirini etkileyen pek çok faktör yer almaktadır. Bu faktörlerden her biri diğerini şekillendirebilmektedir. Bu nedenle bilimin mantığına uygun olarak gerçeğin yalnızca bir parçası incelenmelidir (Ekiz, 2017).

Bu araştırma, literatür taramasına dayalı bir derleme çalışmasıdır. Araştırmalarda kuramsal çerçeveyi belirlemenin ve bunu oluşturmanın yollarından biri literatür taramasıdır (Merriam, 2015). Literatür taraması, araştırma yapılan alanla ilgili var olan bilgilerin, düşüncelerin, araştırma sonucunda elde edilen bulgular ile tartışmanın belli bir hedefe ulaşabilmek adına okunması, seçilmesi ve bütün bunların etkili bir biçimde eleştirisel olarak değerlendirilmesidir (Ekiz, 2017). Araştırmacıların dinamik bir yapı olan veri tabanlarını keşfetmeyi ve yazılımsal sistemlerle uyumlu çalışmayı istemesi nedeniyle bilgisayarlar kullanılabilir (Berg ve Lune, 2015). Buna göre araştırmada Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM), DergiPark, ProQuest, Google Scholar, ERIC ve EBSCOhost, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi (YÖKTEZ) gibi ulusal ve uluslararası akademik veri tabanları kullanılarak ulaşılabilen alanyazında; felsefe, natüralizm, naturalist education philosophy, naturalist education program,

alternative schools, forest school gibi anahtar kelimeler aracılığıyla elektronik veri tabanları taranmıştır.

2. Literatür Tarama

2.1. Natüralist Eğitim Felsefesi

Diğer düşünce sistemlerinde karşılaşıldığı gibi natüralizmin tanımlanmasında da tüm görüşleri içeren bir tanımlama yapmak oldukça zordur. Çünkü bu düşünceyi desteklemeye yönelik ileri sürülenler içerisinde dahi birbiriyle karşıt olan görüşlere rastlanılabilmektedir. Natüralizm, tek gerçeklik olarak doğanın kabullenildiği bir düşünce sistemidir. Bu düşünce sistemi varoluşun doğa bilimleri ile açıklanabileceğini savunarak, doğaüstü yaklaşımlara mesafeli durmaktadır. Ancak doğanın ne olduğuna ve hangi öğeleri kapsadığına yönelik natüralistler arasında bir görüş birliği bulunmamaktadır. Bu belirsizlik hali muğlaklığa neden olabilmektedir (Yıldız, 2024). Natüralizm, ruhu maddeyle destekleyen ve doğayı Tanrı'dan ayıran bir öğretilerdir. Bu yüzden iki bin beş yüz yıllık bir evrim sürecinden geçerken çeşitli biçimleri ortaya çıkmıştır. Bunlar (Singh, 2018);

1. Atomcu natüralizm: Evrenin yaratılışı doğal bir süreçtir ve herhangi bir metafizik gücün rolü bulunmamaktadır.

2. Bilimsel natüralizm: Maddenin yapısı atom değil, doğanın kendisinde var olan elektrik ya da elektronik güç enerjisidir.

3. Fiziksel natüralizm: Madde ve doğa aynı şeydir.

4. Biyolojik natüralizm: Darwin'in evrim teorisine dayanarak insan, daha alt canlılardan aşamalı bir şekilde evrimleşmiştir.

5. Mekanik natüralizm: Savunucusu olan Herbert Spencer'a göre dünya bir makine gibidir. Bu makinenin küçük bir parçası olarak insanın hareketleri doğa ve dış uyaranlar tarafından yönetilir.

6. Tarihsel natüralizm: İnsanların mücadeleleriyle oluşturduğu "insanlık tarihinin" zengin birikimi nedeniyle madde ve zenginlik gerçektir, birikimi ise doğal bir olgudur, şeklindedir.

Öğrenme bağlamında natüralizm, çocuğun kendi faaliyetleri aracılığıyla öğrenmesine yoğunlaştığı için, öğretim yöntemleri açısından radikal bir kopuşu ortaya koymuştur. Öğrencilerin duyularını kullanarak, yaparak ve yaşayarak öğrenmenin her şeyden daha değerli olduğuna inanmakta, onları pasif halde bırakacak bir yöntemin öğretim yöntemi olamayacağını savunmaktadır. Eğitimin kısmen de olsa öğrenme ortamı yaratması gerektiğini ileri sürmektedir (Cevizci, 2021). Doğa bilimleri natüralizme dayanmakta (Johnson, 1995) olup natüralistler biyoloji, bitkibilim, fizik, kimya gibi doğayla ilgili dersleri, araştırmaya dayalı öğrenmeyi teşvik ettiği ve deneyimsel öğrenme imkânı sunduğu için beşerî bilimlere yerine tercih etmişlerdir. Dolayısıyla çocukların çevreleriyle etkileşim halinde bilgi edindikleri ve tecrübelerle dayalı bir öğrenme yaklaşımını savunmuşlardır. Bu nedenle bireysel ilgi, öz-yönelimli öğrenme ile yaratıcılığa önem vererek bütüncül bir öğrenme ortamı yaratmak için Dalton, gözlem, Montessori ve oyun gibi yöntemleri yenilikçi yöntemler olarak kullanmışlardır. Böylelikle çocuklar yapay ortamların sınırlandırmalarından kurtularak doğanın içsel değerleriyle, çevreleriyle ve dünyayla daha derin bir bağ oluşturabilmektedir (Das, 2024). Natüralist eğitim yöntemi sözlü anlatım gibi yöntemlerden çok farklıdır. Ezberleme ve tekrar etme gibi öğrenme stratejilerini içeren öğretimden daha kapsamlı bir anlamı bulunmaktadır. Bu anlayışla sunulmuş olan bir eğitimde çocuklar bütün duyularını kullanarak olgulara ilişkin genellemeler yapabilir. Zaten natüralizmin amacı doğa içerisinde doğaya uygun davranabilmektir (Öztürk, 2015). Ayrıca natüralist eğitimde

çocuğun bilişsel gelişimi ön planda tutulmakla birlikte hazırbulunuşluğuna ve ihtiyaçlarına değer veren bir çocukluk evresi ön görülmüştür. Dolayısıyla programlar öğrenci merkezinde düzenlenmiş bilgi, öğrenme sürecinde öğrencinin hazır bir biçimde elde edeceği bir şey olarak değil keşfederek ulaşabileceği bir şey olarak değerlendirilmiştir (Güçlü, 2021). Bu bilgiler kapsamında natüralist eğitim felsefesinin özelliklerinden bazıları şunlardır (Ulu, Akto ve Küçükaslan, 2021):

1. Natüralist eğitim felsefesine göre ahlak, değer ve erdem eğitimi önemlidir. Birey değerini kaynağı olarak çevresiyle olan ilişkileri değeri oluşturmakta, ahlaklılık ve değer toplumun gerekliliğine dönüşmektedir.

2. Natüralist eğitim felsefesine göre cezayı ve ödülü doğa vermektedir.

3. Natüralist eğitim felsefesine göre eğitim kademeli bir şekilde verilmelidir.

4. Natüralist eğitim felsefesi bilimi temel almakta ve bilime odaklanmaktadır.

5. Natüralist eğitim felsefesine göre bireyler öğrenmeye hazır hissettiklerinde öğrenebilirler. Bu nedenle öğretmenler, zorlamadan ya da baskı uygulamadan özgürlük tanıyacak biçimde bireyleri teşvik etmelidir.

6. Natüralist eğitim felsefesinde bireyin ihtiyaçları ve ilgileri önemlidir.

7. Natüralist eğitim felsefesi öğrenciyi merkeze alan bir eğitimin savunucusudur.

8. Natüralist eğitim felsefesine göre rehberlik, bireyin tecrübe kazanması için ona yardımcı olunarak yapılmaktadır. Ayrıca her bireyin ihtiyacı çerçevesinde rehberlik anlayışı değişmektedir.

9. Natüralist eğitim felsefesine göre varlık anlayışını doğa ve doğal süreçler meydana getirmektedir.

10. Natüralist eğitim felsefesine göre deneyimler aracılığı ile bilgi kazandırılmaya çalışılmaktadır.

11. Natüralist eğitim felsefesine göre öğrencilerin hazırbulunuşluklarının dikkate alınması gerekir.

Natüralist eğitimin, doğal olanın doğal akışı içerisinde gerçekleştiği belirtilebilir. Bu yüzden insan ve bu anlamda bir çocuk, öğretmenler gibi dış bir güç olarak değerlendirilebilecek herhangi müdahale olmaksızın doğal bir halde büyüme ve gelişme özgürlüğüne sahip olmalıdır (Khasawneh, Khaled ve Momani, 2016). Rousseau (2020) “Emile” adlı eserinde bu özgürlüğü şu cümlelerle ifade etmektedir: *“Öğrencinizin ellerini ustaca kullanabilmesini görmek amacıyla beklemeyin, aksine onun çocuksu olan meraklarına nasıl bir yön çizdiğinizde dikkat edin. Duyguları, uzgörü ve yaratıcı zekayı düşünerek onu nasıl bir insan haline getirebileceğinize bakın. Her yapacağı, her göreceği şeyde her şeyi tanımak ve her şeyin nedenini öğrenmek isteyecektir. Bir nedenden bir diğerine geçerek her zaman ilk nedene dönmeyi isteyecektir ve hipoteze dayanan hiçbir şeyi kabullenmeyecektir. Bir zembereğin yapılışını izlerken, maden ocağından çeliğin nasıl çıkarıldığını öğrenmek isteyecektir, bir sandığın parçalarının yerine geçtiğini izlerken, ağacın nasıl kesildiğini öğrenmek isteyecektir. Kendisinin çalışması durumunda ise “Bu alete sahip olmasaydım, bunu kullanmamak ya da bunun bir benzerini yapabilmek amacıyla nasıl davranmam gerekirdi? sorusunu sormaktan kendini alamayacaktır.”* Bir başka açıdan ise natüralist eğitim anlayışına göre insanın içgüdüünün baskı altına alınmasının yerine aksine özgür bırakılması arzulanmaktadır. İçgüdülerini aşarak günahla veya yasakla bastırılmamış olan birey doğal davranışlar sergileyeceği için suçluluk duygusundan kurtulmuş olacaktır. Böylece natüralistlerin görmeyi istediği kendini seven insan modeli de gerçeklik kazanacaktır. Kendini seven insan ise kendine güvenerken başkalarının kontrolünde

olmayacaktır. Doğal, kendine sevgisi ve saygısı olan bu insan aynı zamanda barış, sevgi temelli ilişkiler kurarak ideal toplumu oluşturabilecektir (Öztürk, 2015).

2.2. Jean-Jacques Rousseau ve Natüralist Eğitim Felsefesi

Rousseau, Cenevre’de bir saatçi ustasının oğlu olarak dünyaya gelmiştir. Düzenli bir öğrenim hayatı olmayan Rousseau, uzun yıllar bir köy papazının yanında kalmış ve bir süre bakırcı çırağı olarak çalışıp buradan kaçtıktan sonraki yıllarında huzursuz seyahatlerine başlamıştır. Yaşamında dönüm noktası olarak değerlendirilebilecek gelişme ise 1749 yılında Dijon Akademisi’nin “İlimler ve sanatların gelişmesinin ahlakı yükseltmeye katkısı olmuş mudur? sorusuyla açtığı bir yarışmayla olmuştur. Hazırlamış olduğu yazıyla bu yarışmaya katılan Rousseau, sanatların ve ilimlerin ahlakı bozduğu tezini ileri sürerek Akademi’nin ödülünü kazanmıştır (Aytaç, 1992). Rousseau (2020), bu yarışmaya katılmasıyla ilgili duygularını şöyle dile getirmiştir: *“Hatırladığım kadarıyla Vincennes’e ulaştığımda zaman çılgınlığı gibi eşsiz bir çılgınlık içerisindeydim. Diderot farkına vardı. Ona sebebini söyledim ve meşe ağacının altında Fabricius ağzından kurşun kalemle yazmış olduklarımı okudum. Düşüncelerimi geliştirmeye ve yarışmaya dahil olmaya beni teşvik etti. Söylediğini yaptım, yapmamla birlikte başımı belaya sokmuş oldum. Bundan sonraki yaşamım ve felaketlerim, o gaflet halimin kaçınılmaz neticesi oldu.”*

On yedinci yüzyılın ikinci yarısı ve on dokuzuncu yüzyılın ilk çeyreği arasında kendini gösteren aydınlanma, daha sonraki düşünce gelişimini etkileyerek, modern düşüncenin temellerini atan önemli bir hareket olarak öne çıkmıştır. Bu anlamda Jean-Jacques Rousseau’nun natüralizmin öncülerinden biri olarak on sekizinci yüzyıl aydınlanma düşüncesinde önemli bir rolü bulunmaktadır (Bakır, 2007). Rousseau’nun natüralist eğitim anlayışı, modern eğitimin doğmasında bir dönüm noktası niteliği taşımıştır. Onun natüralist eğitimi, öğrencilerin psikoloji ve fizyolojilerindeki doğal değişimlere, doğalarına uygun bir biçimde dikkat edilmesi gerektiği inancına sahipti. Böyle bir eğitim ideolojisi dünya eğitim tarihinde oldukça etkili olmuş, eğitimciler tarafından bazı düşüncelerin ileri sürülmesini ve gelişmesini sağlamıştır. Rousseau, doğal bireyler yetiştirmeyi ve bireylerin doğal içgüdülerine saygı duyulması gerektiğini savunmuştur. Eğitim sürecinde yetişkinlerin görüş ve düşüncelerinin öğrencilere dayatılmaması, öğretim etkinliklerinin yetişkinlerin bakış açıları doğrultusunda yürütülmemesi gerektiğine inanırdı. O, çocukların farklı yaşlarda farklı gelişim özelliklerine sahip olduklarının farkındaydı. Bu nedenle öğretmenlerin, çocukların gelişimsel özellikleriyle ilgili teorileri kavramalarını ve eğitim yöntemlerini içeriği anlama becerilerine göre belirlemelerini önerirdi (Shi, 2024). Rousseau (2002), “Emile” adlı eserinde bir eğitimcinin nasıl olması gerektiğine yönelik düşüncelerini şöyle ifade etmiştir: *“Burada üzerinde duracağım tek bir şey, genel inancın haricinde eğitimcinin genç ve bilge birisi olmasıdır. Hatta mümkün olduğu kadar çocuk olmasını tercih ederim. Böylece öğrencisinin özel zevkleriyle ilgili paylaşımda bulunarak onun güvenini de kazanabilecektir. Olgunluk dönemi ile çocukluk dönemi arasında bir bağın oluşmasında ortak nokta pek bulunmamaktadır. Çocuklar yaşlı insanları bazı zamanlar şımartır fakat onları kesinlikle sevmezler.”*

Rousseau, geleneksel eğitim gibi mevcut kültürü beğenmemektedir. Ona göre var olan eğitim insan değil, vatandaş yetiştirmektedir. Halbuki insan öncelikle insan olmalıdır. Ancak bundan sonra bir meslek insanı olabilir. Diğer bir ifadeyle ona göre *“Çocuk ne asker ne hekim ne de papaz olmalıdır, o her şeyden öncelikli olarak insan olmalıdır.”* Rousseau’yu kendisinden önceki pedagooglardan ayıran en önemli unsur ise çocukların ruhsal, bedensel tabiatlarının engellenmeden geliştirilmesine ve zamanından önce yapılacak her türlü müdahalelere karşı korunmaları gerektiğine dikkati çekmesidir. “Emile” adlı eserinde bu bireyci bakış açısını sunarak

onu dışarda, kırlarda toplumdan ve insanlardan uzakta tek başına yetiştirmektedir. Bireyci olan bu eğitim anlayışı şu temel görevleri yüklenmiştir (Aytaç, 1992):

1. Eğitimin ilk görevi, tabiatın gelişiminde engel olan her şeyi ortadan kaldırmaya uğraşmaktır. Bu sayede çocuk, ihtiyaçları ve tabiatı doğrultusunda serbestçe hareket edebilir.
2. Eğitim sürecinde geleneksel baskı yönteminden vazgeçilmelidir. Çocuklar baskı ile değil sadece açıklamalar aracılığıyla yönetilmelidir.
3. Daha küçük yaştan itibaren çocuklar bir meslek için değil, insan olarak yetiştirilmelidir.
4. Eğitim çocuğun gelişim dönemlerine uygun bir biçimde düzenlenmeli, gelişim döneminin ihtiyaçlarına ve ilgilerine yanıt verebilecek türde olmalıdır.
5. Eğitim çocuğun yalnızca aklına hitap etmemelidir. Eğitimin asıl amacı akıllı bir varlık yaratmaktır ancak bu tek akıllı geliştirmekle olmaz, yaşantılar ve deneyler aracılığıyla geliştirilebilir.
6. İnsan bütün yetenekleriyle ve tüm yönleriyle harmoni içerisinde, gelişmiş bir varlık olmalıdır.

Rousseau'nun natüralist eğilim anlayışı, gerek siyasi ve sosyal teoriler bakımından gerekse eğitim felsefesi çerçevesinden kendisinden sonra gelenleri etkileyerek, günümüze kadar etkisini sürdürmüştür. Vatandaşlık hakları ve buna bağlı olarak eğitim-öğretim hakkının vazgeçilmezliğiyle ilgili etkin bir referans noktası olmuştur. Öyle ki bugün dahi yurttaşlık eğitimine ilişkin düşünceleri modern ve postmodern eğitim anlayışını etkilemiştir (Bakır, 2007). Rousseau, eğitim aracılığıyla sorumlu vatandaşlığa ve yurttaşlık erdemlerini teşvik etmeye çok önem vermenin yanı sıra eğitimin insanlara etik davranış, ahlaki sorumluluk, yurttaşlık görevi aşılması gerektiğine inanmıştır. Ona göre doğruluk, şefkat ve adalet gibi erdemler sorumlu vatandaşlık için gereklidir. Dolayısıyla bireyler eğitim aracılığıyla sadece toplumda aktif bir biçimde rol almayı değil, ayrıca toplumların refah düzeyine katkı sağlamayı da öğrenirler (Iskandarova, 2024). Rousseau (2019), bu katkıya ilişkin “İnsanlar Arasındaki Eşitsizliğin Kaynağı” adlı eserinde düşüncelerini şöyle dile getirmiştir: *“Eğitim sadece gelişmiş ve gelişmemiş zihinler arasında bir fark meydana getirmez. Aynı zamanda kültürleriyle orantılı bir biçimde, gelişmiş olanlar arasındaki farklılığı artırır. Örneğin, bir cüce ile devin aynı yola çıktığını varsayalım. Her adımında dev, cüceye karşı yeni bir avantaj kazanacaktır. Bu durumda, eğitimdeki olağanüstü çeşitliliği ve medeni insanların değişik yaşam şekillerini, herkesin aynı yiyeceklerle beslendiği, aynı şeyleri yaptığı, vahşi-hayvansal yaşamda üstün gelen tekdüzelik, basitlik ile kıyaslandığında, doğa halindeki insanla medeni insan arasındaki farkın, topluluk halindekiinden daha az olmasının gerekliliğini, eğitimle ilgili her eşitsizliğin insan türünün doğal eşitsizliklerini ne derece artırdığını kolaylıkla anlayabiliriz.”* Onun eğitimle ilgili düşünceleri kalıcı ve derin bir etkiye sahip olmuştur. Bireyselliği, ifade özgürlüğünü ve çocuk merkezli eğitimi vurgulaması ilerici eğitim hareketlerinin köklerini oluşturmuştur. Toplumsal baskılara ve geleneksel eğitim yöntemlerine ilişkin eleştirisi, kendinden sonraki eğitim reformcularını etkilemiştir. Düşünceleri, dünya çapında çeşitli alternatif eğitim modellerinin (Waldorf ve Montessori gibi) gelişmesine katkı sağlamıştır (Iskandarova, 2024).

2.3. Johann Heinrich Pestalozzi ve Natüralist Eğitim Felsefesi

Johann Heinrich Pestalozzi, 1746 yılında Zürih’te dünyaya gelmiş ve küçük yaşta babasını kaybetmiştir. Üniversite yıllarında tanışmış olduğu Rousseau, onu derinden etkilemiştir. Bu andan itibaren hem Rousseau’nun düşüncelerini hem de diğer filozofların düşüncelerini ve çalışmalarını öğrenmiştir. Bu düşüncelerini derinleştirmek amacıyla İsviçre’de birçok ünlü kişi ve okulla bağlantılar kurmuştur. Sosyal yaşam içerisinde özellikle kilisenin baskısının ortadan kalkması için büyük çaba göstermiş ve okulların hükümete geçerek kilisenin kontrolünden

çıkmasında önemli bir rol oynamıştır. Pestalozzi, temelde Rousseau'nun düşüncelerini uyarlamış, kullanmış ve pratik bir biçimde uygulamıştır. Rousseau'nun ele aldığı bir vatandaşın sorumlulukları ve bireyin özgürlüğü arasındaki çatışmayı eğitim bağlamında ele almıştır. Bütün bunları yaparken “Pestalozzi Yöntemi” olarak tanınan Yverdon ve Neuhof projeleri ile gerçek yaşama taşımıştır. Bu durum onun, eğitimin tüm alanları üzerinde derin bir etkiye sahip olmasını da beraberinde getirmiştir (Deniz, 2019). İlk olarak tarım işlerinde çalışmaya başlayan Pestalozzi, işlenmemiş bir arazi olarak Neuhof'u kurmuş ve burada kök boya yetiştirmek için çalışmıştır. Ancak bu girişiminde ekonomik olarak başarısız olunca aldığı çiftliği 1775 yılında bir “Yoksullar bakım yurdu” haline dönüştürmüştür. Burada yaklaşık 50 çocuğu himayesine alarak, kendi çabaları ve çalışmalarıyla kendilerini geçindirebilecek bir sistem uygulamıştır. Burada iplik eğirme ve tarlada çalışma gibi bazı işlerde çalışan çocuklar, belirli alanlardaki derslere de katılıyorlardı (Aytaç, 1992). Pestalozzi, gün doğumundan batana kadar bu fakir çocukların arasında çalışırdı. Ne aradığını, neye ihtiyacı olduğunu bilir, bugünün ihtiyaçlarını anlar ve yarını umursamazdı. Daha iyi bir sınıftan olup durumu kötüleşen, dilenci olan, eski durumları nedeniyle gösterişçi, kibirli olan ve yönetilemez düzeyde pek çok çocuk bulunmaktaydı. Prensiplerine sadık kalarak kendi tasarladığı ve uyguladığı etkin disiplin, çocuklarda ilk başta nefret uyandırdı. Hatta yine bugünlerde çocukların yıkanıp, temizlendikten sonra kaçmaya çalıştıkları bile olurdu. Zamanla bu durum azalsa da Pestalozzi, girişiminde endüstriyel olarak en alt düzeyde sağlam temellerini oluşturmadan, daha fazla kâr elde etme düşüncesiyle çocuklar için tehlikeli olabilecek hatalar yaptı. Örneğin, çocuklar daha basit işlerde el becerisi kazanmadan, sağlam yapmayı öğrenmeden iplik eğirmeye ve sıradan pamuklu kumaş dokumadan müslin üretmeye başladı. Bu ve benzeri hatalar her geçen yıl daha fazla borçlanmasına, servetinin erimesine ve nihayetinde kendisinin de gösterişli evinde soğuktan, açlıktan arkadaşlarının yardımına ihtiyaç duyar bir hale gelmesine neden oldu. Tanıdıkları arasında sahip olduğu güven de bu girişimle birlikte en küçük bir onayın veya öğretmen olarak herhangi bir kapasiteye sahip olduğuna dair inancın dahi ortadan kalkmasına yol açtı (Barnard, 1859).

Yoksullar yurdu girişiminin başarısız olmasıyla beş yılın sonunda burayı kapatan Pestalozzi, 1805 yılında Yverdon'a gitmiş ve yeni bir eğitim kurumu inşasıyla büyük bir şöhret kazanmıştır. Fakat yeni olan bu okula diğerinden farklı olarak fakir ailelerin çocukları değil, zengin ailelerin çocukları kabul edilmiştir (Aytaç, 1992). Pestalozzi, Yverdon'da pedagojide “yenilikler” olarak nitelendirilen akran eğitimi, grup tartışması, eş zamanlı öğretim ve nesne dersi gibi şeyleri uygulamaya koymuştur. Bunlar gayet açık olan geleneksel tanımlamalardan önce şeylere ait deneyim ve yansıtıcı öğrenme gibi ilkelere dayanıyordu. Pestalozzi, nesne öğretimini (duyusal izlenim) görünür ve çağrışımsal nitelikleri tartışabilmek amacıyla pedagojik bir araç olarak tasarlamıştı. Buradaki amacı gerçek nesnenin sözcüklerden çok daha fazlası olduğunu anlamaları için öğrencilere yardımcı olmaktı. Kısacası nesne dersinin amacı kelimelerden ve tanımlardan önce deneyim ilkesini uygulamanın pratik bir yoluydu (Adelman, 2000). Yverdon'daki bu öğretim sürecinde öğrenciler dağlara tırmanır, müzik çalar, doğa yürüyüşlerine çıkar, buz pateni yapar ve yüzerdi. Öğrencilere resim yapmayı, okumayı, yazmayı, fiziksel egzersizler yapmayı öğretirdi. Bu okullar kendi dönemleri için benzersizdi ve buradaki yaşantılar birçok kişinin pedagoji ile öğretim hakkındaki düşüncelerini değiştirdi. Pestalozzi'nin bu pedagojisi, özellikle çocukluk tecrübeleri başta olmak üzere, yaşam deneyimlerinin eğitici olabileceğine yönelik inancı ortaya koydu (Colvin ve King, 2018).

Pestalozzi, Rousseau ve diğer natüralistlerin fikirlerinden etkilenmekle beraber eğitimle ilgili görüşleri, yirminci yüzyılın yeni eğitim görüşlerinde etkili olmuştur. Pestalozzi, çocukların doğa yasalarının dikkate alınarak yetiştirilmesi gerektiğini savunmuştur. Bu sebeple eğitimde çocuğun bireysel istekleri ve doğal yeteneklerine dikkat edilmelidir. Çocukları sadece bilişsel yönlerden geliştirmeyi tasarlamamış, onların özünde bulunan yetenekleri ve davranışları ortaya çıkararak geliştirmeyi amaçlamıştır. Ona göre çocukları akıl olarak mükemmelleştirmek değil,

beşerî-manevi yönden bağımsız olmaları sağlanmalı ve maddi sefaletten kurtarılmalıdır (Güçlü, 2021). Pestalozzi'nin bu amaçla uygulamış olduğu plan ve yöntemler ilk bakışta pek başarılı olmamıştır. Örneğin, Neuhoftaki kurumu hem bir okul hem de maddi bir spekülasyon olarak ilk sonuçlarına bakıldığında feci bir başarısızlıktır. Ancak bu mükemmel insan, toplumdan dışlanmış olan bireylerle bir öğretmen, bir baba, bir papaz gibi içlerinde yaşayarak, soylu eşinin sağlamış olduğu servetin inzivasından ve evinin konforundan kendisini yoksun bırakmıştır. Terk edilmiş, yetim ve hatta suçlu çocuklarla evlatlık bağları kurarak, onlara öz güven ile çalışma alışkanlığı kazandırarak “dünyada insan gibi yaşamalarını” sağlamak için çok uğraşmıştır. Çalışmaları Stanz, Burgdorf, Yverden'de asla tam olarak hedefine ulaşmasa da yazılarıyla yaygınlaşmış, Almanya ve İsviçre'deki öğrencilerin daha iyi koşullar altında daha fazla başarı göstermelerine, fakirler ile zenginler için yeni okulların, uygulamalı tarım okullarının kurulmasına yol açmıştır. Halk eğitimi yöntemlerinin tekrar canlanmasını sağlamıştır (Barnard, 1859). Sonuç olarak Pestalozzi, modern okulların kurulması, programları, kullanılan pedagojiler, çocukların gelişimsel farklılıklarının bilinmesi, donanımlı öğretmenlerin önemi, bireysel öğretim yöntemleri, yaratıcılıkla birlikte bireysel etkinliklerin vurgulanması ve gençlerin getirmiş oldukları bilgi birikimlerinin önemsenmesi gibi konuları ele almasıyla öncü düşünürlerden biri olarak tanınmayı hak etmiştir (Sellers ve İmig, 2021). Pestalozzi'nin yaşamı boyunca çoğu kişinin cesaret edemeyeceği alanlarda düşünsel ürünlerini somutlaştırmak için uğraşmasının, doğanın içinden yeniden bir varoluşu gerçekleştirmeye çalışmasının natüralist bir eğitim anlayışının gelişmesinde ve yerleşmesinde etkili olduğu ifade edilebilir. Onun eğitim anlayışında, toplumdan aileye ve oradan da okula uzanan tüm etkenlerin, doğal koşullar içerisinde oluşturduğu sentez her zaman yeni bir düşüncenin ve yeni bir uygulamanın kapısını aralayabilmektedir. Süreç içerisinde yapılan tüm faaliyetlerde başarılı ya da başarısız olunmasına bakılmaksızın sürekli bir eylemlilik hali, deneme-yanılmalar ve bütün bunların odağında bireyin yer almasıyla oluşan zengin yaşantılar, öğrenme olarak adlandırılan kalıcı izlerin oluşmasını sağlayabilmektedir.

2.4. Herbert Spencer ve Natüralist Eğitim Felsefesi

Spencer, İngiltere Derby'de dünyaya gelmiş, ilk eğitimini öğretmen olan babasından alarak kendisini üniversiteye hazırlayan bir öğrenme süreci geçirmiştir. Matematik ve doğa bilimleriyle ilgilenmiş hatta bir dönem öğretmenlik dahi yapmış, matematik bilgileri sayesinde Birmingham demiryolunda mühendis olarak görev yapmıştır. Yaşamının daha sonraki dönemlerinde kendini araştırmalara vererek 36 yıl süren ve on ciltten oluşan “Bir Sentetik Felsefe” (A System of Synthetic Philosophy) adlı eserini 1893 yılında tamamlamıştır. Spencer, bu eserin ilk cildinde din ile bilim arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ona göre bugün sınırları birbirine girmiş olan din ile bilim bir gün açık bir biçimde ayrılacak ve karşılıklı olarak birbirlerini tanıyacaklardır. Bilimin amacı, bilgiler arasında birlik sağlayarak yasaları az sayıdaki temel yasalara tekrar götürmektir. Doğadaki her oluşum, birbirleri karşısında direnen kuvvetlerin aslında bir bileşkesidir. Bu hem cansız doğada hem canlı doğada ve insanların beraberlik yaşamında geçerliği olan bir yasadır. Doğada meydana gelen her olayın ritmik özellikte olması da bu yüzdendir (Gökberk, 1990).

Spencer, sanayileşmiş topluma uygun olan, bilimsel ve uygulamaya elverişli bir programı savunmuştur. Geleneksel okulların bir süs eşyası gibi işlevi olduğuna ve kullanışsız olduğuna inanmıştır. Onun eğitimle ilgili görüşleri 1918 yılında yayınlanan “Ortaöğretimin İlkeleri”nin temelini oluşturmuştur. “Bilgi En Çok Neye Değer” adlı makalesinde, toplumun ve bireyin hayatta kalması için fen bilimlerinin en faydalı ders olduğunu fakat programlarda bu derse çok az yer verildiğini belirtmiştir. Ona göre programlar, ilerlemeyi sağlamak amacıyla kullanışlı ve gerekli olan şeyleri esas alarak inşa edilmelidir. Bunun için bilimsel bilgileri ve becerileri, sanayi toplumlarında uygulayabilecek bir eğitim programı önerisinde bulunmuştur (Ornstein ve Hunkins, 2016). Ayrıca Spencer, utilitarist görüşe bağlı olarak bazı eğitim ilkelerini ileri sürmüştür. Buna göre eğitim sistemi “işe yaramaz” ve “yaşama yabancı” bir çerçevede şekillenmiştir. Mevcut eğitim zarafete ve inceliğe yönelerek, yararlı olan şeylerden önce

“gösterişli” olana yer açarak, yaşamda işe yaramayacak şeyleri öğretmeye devam etmektedir. Bu nedenle öğrenciler gerçek yaşamda uygulaması olmayan bilgilere yıllarca kafa yormaktadır. Eğitimin, kapitalist tutuma uygun olarak insanların bütün yeteneklerini en yüksek yarar sağlayacak biçimde geliştirilmesi gerektiğini savunmuştur. Ona göre bu şekilde yetişmiş olan insan “*mükemmel bir insandır.*” Spencer, insan yaşamını meydana getiren temel etkinlikleri sınıflandırmış ve bu sınıflandırma aynı zamanda eğitimin beş alanını oluşturmuştur. Bunlar (Aytaç, 1992);

1. Doğrudan doğruya yaşamın devamını sağlamaya yönelik faaliyetler: Merkezinde beden eğitimi yer almaktadır.
2. Yaşam için zorunlu şeyleri karşılayan ancak yaşamın devamına aracılı olarak hizmet eden faaliyetler: Kimya, fizik, matematik, biyoloji, astronomi, jeoloji ve en sonunda sosyoloji yer almaktadır.
3. Gelecekteki nesillerin varlıklarını devam ettirmeye, yetiştirilmelerine ve eğitilmelerine hizmet eden faaliyetler: Psikoloji ve fizyoloji yer almaktadır.
4. Devlet ve toplum yaşamıyla ilgili faaliyetler: Tarih dersi yer almaktadır.
5. Duygu, dinlenme ve haz ile ilgili faaliyetler: Resim, müzik ve edebiyat dersleri yer almaktadır.

Darwin’ın evrim teorisine göre yaşama yönelik doğada bir mücadele gerçekleşiyordu. Bu mücadelenin neticesinde uyum sağlayanlar ile en iyiler yaşamda kalıyordu (Kabaş, 2017). Darwin, bu teorisini bazen “Doğal Seçilim Teorisi” bazen de “Değişikliklerle Türeyiş Teorisi” olarak adlandırmıştır. Darwin’in yaşadığı dönem itibarıyla “evrim” terimi bugün taşıdığı anlamda değildi. Daha çok “evrim” terimi, hem embriyolojik açıdan teknik bir anlam taşıyor hem de ilerlemeci ve teleolojik bir çağrışım içeriyordu. Zaman içerisinde Spencer’ın düşüncelerinin öne çıkmasıyla Darwin’in “Değişikliklerle Türeyiş” teorisinin yerini “evrim” terimi almış ve teori “Evrim Teorisi” olarak bilinmeye başlamıştır (Barak, 2025). Spencer, bu düşünceyi sosyal yaşama uygulayarak “Sosyal Darwinizm” akımını geliştirmiştir. Spencer’a göre yaşamda kıt olan kaynaklar için verilen mücadele kaçınılmaz ve oldukça yararlıydı. Toplumsal ilerleme bu mücadele sonucunda gerçekleşiyordu. Bu nedenle sosyal yaşamda rekabet olmadığında toplumsal gelişme yavaşlıyordu. Bu görüş on dokuzuncu yüzyılın ikinci yarısından itibaren Amerika ile Avrupa’da oldukça etkili olmuş ve birçok kişi tarafından kabul edilmiştir. Bu seküler uyanış ekonomi bilimine yansımış ve ekonominin, doğa bilimleri gibi pozitif bir bilim dalı olduğu kabul edilmiştir (Kabaş, 2017). Spencer’ın etkisinin görüldüğü ülkelerden biri de 1908’den itibaren başlayan ve çeşitli yayınlarla kendini gösteren fikir faaliyetlerinin “evolutionisme” görüşü olarak, düşünce dünyasını derinden etkilemesi sonucunda Türkiye olmuştur (Ülken, 1963).

Spencer ve Huxley, natüralizmin geçerliğini savunmak amacıyla biyolojiden sekülerleştirilmiş bir yaşam kavramı ortaya koymuşlardır. Ancak Spencer, daha çok evrim düşüncesi temelinde entelektüel bir sistem oluşturmakla ilgilenmiştir. Evrim teorisine dayalı bilimsel, yeni bir dünya görüşü yaratmayı istemiştir. Doğanın “sonuna” ilişkin Huxley ile birlikte verdiği yanıtlar genel olarak natüralizmin içerisindeki problemleri ve derin bölünmeleri ortaya koymuştur. Huxley, tarihsel ve doğal olanı ayırmayı tercih ederken, Spencer ise tek bir sistemde bunları birleştirmeyi seçmiştir. Dolayısıyla Spencer, kozmik sürece boyun eğme ve anlamlı bir olasılık kavramını feda etme uğruna tutarlılığıyla “bilimsel natüralist” olarak görülebilir (Lightman, 2015). Spencer, aynı zamanda yaşamının her alanında sistemli bir insan olmuştur. Genç bir delikanlı olduğu dönemler de dahil bütün düşünce sistemi, olaylara mekanik ve natüralist bir bakış açısıyla bakabilmek üzerine kurulmuştur (Elliot, 1917). Bu özelliğinin bir sonucu olarak Spencer’ın yaşadığı dünyayı anlamak ve diğer bireyler açısından anlamlandırmak

için bilim temelinde bir felsefeyle hareket ettiği ifade edilebilir. Ancak bu düşüncenin alt yapısında her zaman natüralist bir yaklaşımın olduğu ileri sürülebilir. Çünkü onun bakış açısından doğal olanın bilgisine ulaşmak yine doğal olanda bilgiyi aramayı veya keşfetmeyi gerekli kılmaktadır.

2.5. Natüralist Eğitim Programı ve Orman Okulları

Natüralistlerin ortak noktası özellikle ekonomik ve siyasi çıkarlar gibi öznel deneyimleri önemsememeleridir (Johannessen ve Olaisen, 2005). Rousseau, doğru olan eğitimin bireylerin diğer bireyleri kontrol etmek için oluşturdukları yapıları kapsamayan bir eğitim olduğunu savunmuştur (Peckover, 2012). Buna göre natüralist programda eğitim teorik veya kitaplara dayalı olmamalıdır (Singh, 2018). Formel bir eğitimin yerine, çocuğun biyolojik gelişimi dikkate alınarak bir öğrenme süreci planlanmalı, kitaplara ve okullara bağlı olunmamalıdır. Bunun için eğitim, doğal yaşamın temel kanunlarına bağlı olması gereken bazı geliştirme ve yetiştirme ilkelerinin doğal bir çevrede uygulanmasını kapsamaktadır. Natüralist program, öğrenciler için katı bir disiplin yaklaşımına kesin bir şekilde karşı çıkmaktadır. Dolayısıyla değişmez ve standart olan bir eğitim programına sahip değildir (Cevizci, 2021). Natüralist bir eğitim programına göre öğrenme ortamı düzenlenirken dikkat edilmesi gereken bazı ilkeler bulunmaktadır. Bunlar (Sönmez, 2020);

1. Natüralist eğitim programı demokratik ve öğrenci merkezli olmalıdır. Bu programda öğrenci yaparak-yaşayarak öğrenmeli, doğal çevrede karşılaştığı sorunları kendi çözmeli, duygularını geliştirmeli ve hayatını çevresiyle uğraşarak bir düzene koymalıdır. Çünkü, iyi bir rehber istiyorsanız eğer her zaman doğanın gösterdiği yolu takip etmeniz gerekir. Hiçbir insana doğa tarafından bir ayrıcalık atfedilmez. Her insanın doğada kendi başına, her işini kendisinin yapması beklenir. Yapamadığı zaman yaşamını sürdüremez.

2. Öğrenme bireyin yeteneklerine ve ilgilerine göre düzenlenmelidir. Bu nedenle öğretmen bilgiyi sunan, ezberleten biri değil, bilgiye yönelik doğal ortamda fırsatlar yaratan biri olmalıdır.

3. Öğrencilerin hazır olan bilgileri almak yerine o bilgiyi keşfederek öğrenmeleri sağlanmalı ve bunun için cesaretlendirilmelidir. Bilgiyi anladığı zaman elde etmeyi, kendisi bulmayı ve düşünmeye alışmayı öğrenmelidir.

4. Gerçekler çocuklara olduğu gibi anlatılmalıdır. Çünkü çocuklar bir şeyin üzeri örtülü olduğu zaman onu kaldırmaya yönelik bir çaba göstermeyebilirler. Ayrıca öğrenciler için yararlı olacak bilgiler verilmelidir. Bu bilgiler doğada yaşamını sürdürebilmesini ve mutlu olmasını sağlayacaktır. Aksi olduğunda ise yaşamını kaybetmesine veya mutsuz olmasına neden olabilir.

5. Öğrenciler, zihinlerinin almadığı, anlayamadığı sosyal değerler ve olaylardan uzak tutulmalıdır. Buradaki iş çocuğa bir şeyler öğretmek değil, ona aydınlık ve doğru düşünceler aşılamaktır. Çocuk büyüye kadar hiçbir ahlaki değer yargısı, inanç ona verilmemeli, o tüm bunları kendi mantığıyla yapmalıdır, şeklindedir.

Natüralist programda, öğrencilerin deneyim-keşif döngüsünü sağlamalarının gerektiği ileri sürülebilir. Bruner'e göre keşfetmek konu alanını öğretmenler değil, öğrenciler düzenlediğinde keşfedici öğrenme meydana gelmektedir. Böylece başarılı bir biçimde gerçekleşen keşif tecrübeleri öğrencilerin hem keşfetme kapasitesini hem de öğrenme isteğini artırmaktadır (Ornstein ve Hunkins, 2016). Bu bakış açısından Rousseau (2020), mevcut eğitimin durumuna ilişkin düşüncelerini şöyle ifade etmektedir: *“Şimdiki zamanı henüz belli olmayan bir gelecek için feda eden bu barbarca eğitimle ilgili ne düşünülmeli. Bu belirsiz gelecek çocuğu çeşitli zincirler altında eziyor, ilerde bilmem hangi zamandaki sözde mutluluk için onu mutsuz ederek işe başlıyor. Kürek mahkumları gibi boyunduruk altına girmiş, müebbet işlere mahkûm olmuş bu*

mutlusu ve zavallı insanları görüp öfkelenmemenin imkânı yok. Neşe yaşı; cezalar, ağlamalar ve tehditler içinde geçiyor. Kim bilir kaç çocuk bir öğretmenin ya da bir babanın zırva bilgeliğinin kurbanı olarak ölüyor. Neden çocuğa kaldırılabileceğinden daha çok acı veriyorsunuz. İyileşeceğini sandığınız bu kötü tedavinin, doğadan ziyade sizin yanlış tedavinizden kaynaklanmadığını bana nasıl kanıtlayacaksınız. Bu bayağı bilgiç kişiler hoş karşılanan kuralsızlıkla özgürlüğü, şımartılan çocukla mutlu edilen çocuğu karıştırıyorlarsa, onlara bunları birbirinden ayırmayı öğretelim.”

Eğitimcilerin, ebeveynlerin, gençlerin teknokrasinin doğruluğunu sorgulamaları ve bireye uygun öğrenme ortamlarına yönelik talepleri ABD ve diğer bazı ülkelerde eğitim alternatiflerini meydana getirmiştir. Bu alternatiflerin inançları, felsefeleri ve politik görüşleri gibi birçok çeşidi bulunmaktadır. Örneğin, Waldorf eğitimi okulda gün boyunca çocuklarla ilgilenen şefkatli yetişkinlerin olduğu, özenle planlanmış öğrenme ortamlarını ve incelikle oluşturulmuş öğrenme etkinliklerini kapsamaktadır. Eğitimdeki bu alternatifler bireyleri tek bir yönde düşünmeye ve davranmaya zorlayan yapılandırılmış sistemlerden farklı olarak bireyler arasında özgün ilişkilere dayanarak özgün öğrenmeyi desteklemek için vardır. Bu tür bir eğitim aynı zamanda son derece bireyseldir (Miller, 2010). Orman okulu sözü edilen bu bireyselleşimin, özgünlüğün ve daha birçok öğrenci merkezli özelliklerin kendini gösterdiği alternatif okullardan biri olarak değerlendirilebilir. Bu yüzden ormanda bulunan bir sınıf veya kavramsal olarak “ormandaki okul” şeklinde düşünülebilir. Orman okulları ilk kez 1950’li yıllarda çocuklara doğal dünyayı öğretebilmenin bir yolu olarak İskandinav’da ortaya çıkmıştır. İngiltere’de ise 1995 yılında resmi bir akredite ile kendini göstermiştir (Murray, 2003). Günümüzde Birleşik Krallık’ta alternatif okullar kapsamında yer alan Rain or Shine Forest Pre-School, Willow’s Forest School, New Forest Small School, Little Hobbits Forest School, Children of the Forest gibi okullar bunlara örnek olarak verilebilir (Corkhill, 2024). Orman okulu, çocuklar ile genç yetişkinlerin çevrelerindeki dünyayla ve birbirleriyle ilişki kurma tarzları üzerinde olumlu, derin bir etkiye sahiptir. Sadece kolaylıkla ölçülebilen şeylerin önemli görüldüğü bir dünyada, orman okullarında akademik başarının ötesine bakılmaktadır ve değerlendirme daha incelikli bir yaklaşım gerektirmektedir. Bu okula katılan çocuklar genellikle bunu bir oyun zamanı olarak görürler. Zaten hangi çocuk sıkıcı bir sınıftan çıkıp dışarıda koşma fırsatını kaçırmaz ki? Fakat bu okul ormanda oyun oynamaktan daha fazlasıdır. Bazı çocuklar açısından bu okul çevrelerine ve çevrelerindeki insanlara karşı olumlu yanıtlar vermenin tek fırsatı olabilir. Daha önce başarısız oldukları alanlarda başarılı olma şansları artarak gelecekteki öğrenme deneyimlerini ve fırsatlarını değerlendirme olanakları daha yüksek olur (Murray, 2003).

Açık havada yapılan eğitim yeni beceriler kazanma, iş birliği yapma ve pratik koruma gibi etkinlikleri içermektedir. Bu tür deneyimler yoluyla bilgi ile anlayış kazandırma, tutumlar, duygular, kişisel ve sosyal gelişimi sağlama gibi çıktılar amaçlanmaktadır (Dillon et al., 2005). Çocukların ormanlık alanlara düzenli olarak gitmeleri, bu alanları tanımaları pratik ve akademik beceriler kazanmaları açısından çeşitli imkanlar sunmaktadır (O’Brien ve Murray, 2007). Orman okulu, çocukların ormanla uzun bir süre temas kurmalarını ve doğal çevreyle tanışmalarını sağlamaktadır. Kapalı alanlarda yapılan aktiviteler doğal ortamlardakine kıyasla daha az aktif olduğundan sağlık bakımından da olumsuz etkileri olabilmektedir (O’Brien, 2009). Ancak orman okulu eğitimi, çocukların bedensel sağlığını, sorumluluk duygusu kazanmalarını ve öz güvenlerinin gelişmesini olumlu yönde etkilemektedir. Çocuklara doğanın içinde sürükleyici öğrenme yaşantıları sunarak sosyal, duygusal ve bilişsel gelişimlerine katkıda bulunmaktadır. Ayrıca ormanda geçirilen zaman boyunca, çocukların değişken hava koşulları ve ortam farklılıkları ile baş ederek kendi güvenliklerini sağlamakla, mevcut doğal kaynakları kullanarak etkinlikler gerçekleştirmeleri gerekmektedir. Bu nedenle süreç içerisinde kendi yeteneklerini, becerilerini keşfederek meydan okumayı ve stresle baş edebilmeyi öğrenmektedirler. Doğayla bağlantı kurulması aynı zamanda çevre bilincinin oluşmasını desteklemektedir. Bununla birlikte

keşifleri esnasında, hayvanların, bitkilerin ve ekosistemin işleyişine yönelik bilgiler edinmektedirler. Tüm bu kazanımlar ise çocukların sorgulama ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirerek onların matematik, mühendislik gibi çeşitli bilim dallarına ilgi duymalarını sağlayabilmektedir (Demirer, Kâhya ve Karasu, 2023).

İskandinavya’da pedagojik bir kavramdan yola çıkarak başlayan orman okullarının sayısı zamanla uluslararası alanda artış göstermiştir (Egan, Egan ve Brophy, 2022). Dünyada 2000’li yılların başından itibaren orman okulu eğitimi daha çok tanınmaya başlamıştır. Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya, Japonya, Kanada gibi bazı ülkelerde orman okulları veya benzeri doğa kökenli eğitim programları yapılmış ve uygulanmıştır. Bütün bu gelişmeler, çocukların doğada öğrenme sürecinin ve doğayla ilişkilerinin öneminin küresel açıdan anlaşılmasının bir neticesidir (Demirer, Kâhya ve Karasu, 2023). Son on yılda orman okulları hem Birleşik Krallık hem de İrlanda’da eğitim ortamlarının giderek daha yaygın hale gelen bir parçası olmuştur (Egan, Egan ve Brophy, 2022). İngiltere’de 100’ün üzerinde, Galler’de 20 ve İskoçya’da 20 orman okulu bulunmaktadır (O’Brien, 2009). Türkiye’de ise İstanbul’da “Orman Okulları Derneği”, Ankara’da “Yeşil Orman Okulu”, Isparta ve İstanbul’da bulunan “ISUBÜ SEM Doğa ve Orman Okulu” sınıf dışı eğitimleriyle doğa temelli modelleri oluşturmuştur (Doydu, 2024). Farklı ülkelerde giderek daha sık bir şekilde varlığını gösteren orman okulları literatürde yer alan bilgilerden de anlaşıldığı üzere öğrencilerin gelişimlerini birçok yönden olumlu destekleyebilmektedir. Çocukların burada geçirdikleri zamanla ilgili resmi hedefler, öğrenme hedefleri veya önceden belirlenmiş olan başarı seviyeleri yoktur. Bu durum liderlere daha esnek bir yaklaşımı benimseme, öğrenmeyle ilgili oluşan fırsatları grubun takip etmesi ve çocukların kendi ilgi alanlarının izinden gitmesi için zaman tanımaktadır. (Harris, 2017). Dolayısıyla orman okulları, natüralist eğitim programına ait özelliklerin işlevsellik kazandığı bir yer olarak değerlendirilebilir.

3. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Araştırmada natüralist eğitim felsefesinin, bireyin doğa ile doğal olanda gelişmesi ve bunu sürdürmesi olarak tanımlanabileceği belirlenmiştir. Ayrıca natüralist eğitim felsefesi bilimi temel alma, değer-ahlak-erdem eğitimine önem verme, öğrenci merkezlilik, bireyin ilgi ve ihtiyaçlarını dikkate alma gibi bazı özelliklere sahiptir. Evers ve Lakomski (2015) tarafından natüralizm ve eğitim yönetimi üzerine yapılan çalışmada, natüralizm doğa bilimleri tarafından varsayılan varlıklar arasındaki etkileşimlerin neticesinde oluşan bir doktrindir. Spiritüalist eğitim felsefesi ile natüralist eğitim felsefesinin karşılaştırıldığı araştırmada (Ulu, Akto ve Küçükaslan 2021), her iki felsefenin de benzer ve zıt anlayışlarının olduğu, natüralist eğitim felsefesinin modern bir felsefe olarak farklılık göstererek her çocuğun kendi doğasına uygun olan bir eğitimin düzenlenmesi görüşünde olduğu belirlenmiştir. Dağdelen ve Şeker (2024) tarafından Rousseau’nun eğitim anlayışına göre çocuk gelişiminin ele alındığı araştırmada ise farklı eğitim yaklaşımlarının bazı ekoller aracılığıyla ifade edilerek, bu doğrultuda hazırlanan eğitim sistemlerinin hayat bulduğu ve natüralist eğitim felsefesinin bu yaklaşımlardan biri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Natüralizm, insanın yeryüzünde ilk varoluşuna gidildiğinde doğada başlayan yaşamının, yüzyıllar ötesine şehirler, kalabalıklar, kurumlar ve resmi programlar halinde uzanan ağlarının yeniden başladığı noktaya yani doğanın içinde büyüyüp gelişmeye bir dönüşü olarak değerlendirilebilir. Bu dönüşümün neden arzulandığına dair etkenlerin dikkatle gözden geçirilmesi, sonuçlarına ilişkin süreğenlik gösteren analizlerin yapılması natüralist eğitim felsefesi temelindeki doğal ve doğa merkezli eğitimi yeni boyutlara taşıyabilir.

Araştırmada Rousseau’nun, geleneksel bir eğitim yerine öğrenciyi merkeze alan, çocuğun gelişim dönemlerinin dikkate alındığı, baskının yerine açıklamaların olduğu, ilgi ve ihtiyaçlara yanıt verebilen natüralist bir eğitim yaklaşımına sahip olduğu belirlenmiştir. Rousseau’nun eğitim

anlayışıyla ilgili Korkmaz ve Öktem (2014) tarafından yapılan araştırmada, Rousseau'nun bakış açısı, çocuğun özgürce doğal bir sistem içinde büyümesi gerektiği, çocuğun yaşamının farklı aşamalarında karakteristik farklılıkların olduğu fakat bunların kendi olgunlukları içerisinde mükemmel bir olgunluğa sahip olduğu yönündedir. Rousseau'nun eğitimle ilgili görüşlerinin ele alındığı araştırmada (Sel ve Aveke, 2025), onun eğitim felsefesinin çocuğa değer veren, doğaya saygılı ve yapaylıktan uzakta, yetişkinlerin dayattığı sistemlere şüphecilik temelinde yaklaşarak yeni bir yönelimi benimsediği belirlenmiştir. Ayrıca Rousseau'nun, katı bir programla çocukları önceden belirlenmiş “insanlar” haline getirme düşüncesine karşı çıktığı, başarısızlığın çocuklardan değil yozlaşmış olan yetişkinlerden kaynaklandığını belirttiği, öğretmenlerin ya da toplumların beklentilerinin dayatılarak, merak duygusunun bastırılarak öğrenmenin tek tip bir egzersize indirilmeye çalışıldığı görüşünde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Rousseau'nun natüralist eğitim anlayışıyla ilgili yapılan başka bir araştırmada (Shi, 2024) ise Rousseau'nun, öğretmenlerin çocukların gelişimsel özelliklerini kavrayarak, eğitimin içeriğini onların anlayışlarına ve yeteneklerine uygun olarak belirlemeleri gerektiğini savunduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte eğitimin yetişkinlerin dayatmalarına göre yürütülmemesi ve doğanın yasalarına aykırı uygulamaların yapılmaması görüşünde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Rousseau, yaşadığı dönemin ekonomik, siyasal, toplumsal çalkantıları açısından değerlendirildiğinde doğaya, çocuğa ve eğitime yönelik zamanının ötesinde düşünceler ileri sürmüştür. Bunda kendi çocukluğunun annesinin ölümü ile başlayıp devam eden zor yaşantıları etkili olabilir. Ancak Rousseau, hissettiği acıda veya yaşadığı güçlükte kalmak yerine ileri sürdüğü yaklaşımları ve eserleriyle bir değişim yaratabilmiştir. Başka bir ifadeyle Rousseau'nun, natüralist eğitim felsefesinin hem yapı taşları hem de yolları konusunda tüm insanlığa rehberlik ettiği ileri sürülebilir.

Araştırmada Pestalozzi'nin felsefesinin tüm insanların dünyada insan gibi yaşaması üzerine kurulu olduğu; uygulamalı bir eğitim, modern okulların kurulması ve bireysel öğretim yöntemleri gibi konuları ele almasıyla birlikte bu düşüncelerini uygulamaya yönelik çalışmalarıyla natüralist eğitim anlayışını yansıttığı belirlenmiştir. Sellars ve Imig (2021) tarafından Pestalozzi ve sevgi pedagojileri üzerine yapılan araştırmada, onun yoksul çocukların eğitiminin ateşli bir savunucusu olduğu, eğitimi sadece yaşama bir hazırlık olarak değil yaşam biçimi olarak gördüğü, okulların hem öğrencilerin en yoksuluna kadar uzanan hem de sevgi pedagojisi temelinde toplumsal bir dönüşümün merkezi olabilecekleri görüşünde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Pestalozzi'nin pedagojik anlayışıyla ilgili yapılan başka bir araştırmada (Clichici, 2024), ileri sürdüğü tezler ile uygulamaların özgünlüğüyle modern pedagojinin temellerinin atılmasına katkısının olduğu, demokratik eğitim özgürlüğü ilkesinin uygulanmasını ele alarak demokrasi ve insan hakları pedagojisini, sınıfta kültürlerarası, demokratik yeterliklerin geliştirilmesini, öğrencilerin ve öğretmenlerin bütünsel gelişimini teşvik ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Doğu ve Saylık (2023) tarafından Pestalozzi'nin eğitim ve yönetim anlayışı üzerine yapılan araştırmada ise sosyal yaşamdan yoksulluğa birçok alanda onun düşüncelerinin tartışıldığı, günümüzde Avrupa, Amerika gibi dünyanın çoğu yerinde izlerini görmenin mümkün olduğu, kendisinin de yaşamı boyunca birçok zorlukla karşılaşmasına rağmen mücadeleyi bırakmayan bir kişiliğe sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Pestalozzi, eğitim felsefesini mevcut imkanlarını kullanarak uygulamaya geçirmiş bazen başarılı bazen de başarısız sonuçlarla karşılaşmıştır. Bu deneyimler onu, eğitim adına daha ileri düşüncelere taşımış, pedagoji ve sevgi temelinde yeni oluşumlar için sürekli çalışmıştır. Hatta bazı dönemler onun düşüncelerinin, uygulamalarının birer ürünü olan yöntemlerinin kullanılması ebeveynlerin ve öğrencilerin okulları tercih etmesinde etkili bir faktör olmuştur. Bu bakımdan eğitimde natüralist bir anlayışın toplum tarafından da kabul görmesinde Pestalozzi'nin etkili olduğu ileri sürülebilir.

Araştırmada Spencer'in mekanik ve natüralist bir yaklaşıma sahip olması, bilimi temel alması, programların uygulanabilir olmasını savunması ile fen bilimleri dersini fayda açısından ön planda tutmasıyla öne çıktığı belirlenmiştir. Tilci (2022) tarafından Spencer'in bilgi ve evrim

anlayışı üzerine yapılan araştırmada, Spencer'in on dokuzuncu yüzyılın önemli bir düşünürü olduğu, sosyal bilimlerle doğa bilimlerini sentezlemek için uğraştığı ve farklı disiplinlerin perspektifinde bir felsefi sistem oluşturmaya çalıştığı belirlenmiştir. Spencer'in sosyolojisinde sosyal evrimciliğin ele alındığı araştırmada (Yaşa, 2018), Spencer'in hayatının sonuna kadar bireyin yaratım gücü ile bireyciliği savunduğu, bireysel çabayı ilerlemenin anahtarı olarak gördüğü sonucuna ulaşılmıştır. Spencer'in "Hangi bilgi en değerlidir?" sorusuna yanıt arandığı bir başka araştırmada (Li, Li ve McLean, 2017) ise "bilimsel bilgi en değerlidir" yanıtına ulaşılmıştır. Yaşadığı dönemin sosyal, ekonomik, politik koşullarını çeşitli süzgeçlerden geçiren ve eserlerinde bunlarla ilgili konulara yer veren Spencer'in, eğitim ile toplumsal alanda gelişmelerin sağlanabilmesi için bilimi oldukça önemli gördüğü ifade edilebilir. Bu açıdan bilginin elde edilebilmesine yönelik bireyin kendi çabasıyla, yaparak ve yaşayarak öğrenebileceği yani hem mekanik hem de natüralist bir anlayışın etkin olduğu eğitimden yana olduğu belirtilebilir. Ayrıca Spencer'in Sosyal Darwinizm anlayışının, öncelikle bireysel açıdan güçlü bireylerin yetişmesi sonucunda güçlü toplumların oluşmasını sağlayacağını öngörmesiyle Darwin'in "Doğal Seçilim Teorisi"ne sosyo-kültürel bir boyut kazandırdığı ileri sürülebilir.

Araştırmada natüralist eğitim programının, öğrenci merkezlik, çocukların gelişim özelliklerine, ilgi ve ihtiyaçlarına uygunluk, doğal bir ortamda olması ile öğrenmenin keşif yoluyla gerçekleşmesi gibi bazı özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir. Orman okullarının ise öğrenci merkezli bir yaklaşımla, çocuğun kendi zamanında, kendi özelliklerine uygun öğrenme yaşantılarıyla devam etme gibi nitelikleriyle birlikte çevre bilinci oluşturma, problem çözme becerisi kazandırma, stresle baş etme ve bilimsel düşünme becerilerinin gelişmesini sağlama gibi katkılarının olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çiydem ve Akdağ (2021) tarafından Türkiye'de ilköğretim programlarının felsefi temellerinin incelendiği araştırmada, 2018 yılı ilköğretim programında natüralist eğitim anlayışının etkisinin olduğu belirlenmiştir. Shapira-Lishchinsky (2014) tarafından öğretmen yetiştirme programında natüralist bir uygulama üzerine yapılan araştırmada, öğretmen yetiştirme programlarının anlamlı öğrenmeyi sağlamak için natüralist yaklaşımı programlarının ayrılmaz bir parçası haline getirmeleri gerektiği belirtilmiştir. Bir orman okulu uygulamasının değerlendirildiği başka bir araştırmada (Kanyılmaz Canlı ve Temel, 2022) ise çocukların daha çok fiziksel etkinliklerle ilgili yaşantılarını ifade ettikleri, duyuşsal alanla ilgili etkinlikleri ise daha az ifade ettikleri belirlenmiştir. Natüralist eğitim programları özgürlük, esneklik, bireysel ve iş birlikli öğrenme gibi farklı öğrenme yaşantılarını bir arada sunabilmektedir. Böyle bir bütünlük ile sınıf gibi sınırları çizilmemiş, sürprizlerin ve risklerin iç içe geçtiği orman okullarında öğrenme zamandan bağımsız bir biçimde kimi zaman yürürken, kimi zaman toprağı kazarken bazen ise güvenliğini sağlamaya çalışırken gerçekleşebilmektedir. Orman okulları, günümüzdeki eğitim programlarının temel bir unsuru haline dönüşen ancak uygulama esnasında zaman, öğrenme ortamı, öğrenci sayısı, öğretim materyalleri gibi engellere takılarak gerçekleşemeyen veya az düzeyde gerçekleşen yaparak ve yaşayarak öğrenmenin sağlanabildiği alanlardır. Kısacası öğrencilere kapsamlı öğrenme deneyimleri sunmak adına natüralist eğitim programı çerçevesinde orman okullarının oldukça elverişli yerler olduğu ileri sürülebilir.

Araştırmada natüralist eğitim felsefesi ile alternatif okullar bağlamında orman okullarına ilişkin sunulan bilgilerden yola çıkarak, uygulayıcılar ve araştırmacılara yönelik şu önerilere yer verilebilir:

- Araştırmada natüralist eğitim programlarının özgürlük, keşfetme gibi özellikleri ile öğrenci merkezli olmasına bağlı olarak; özellikle okul öncesi ve ilköğretim çağındaki çocukların merak duygularını, yaratıcılıklarını açığa çıkarmaya yönelik Milli Eğitim Bakanlığı tarafından diğer kurum, kuruluşlarla iş birliği yapılarak mevcut programların güncellenmesi ve açık havada, ormanda eğitime yönelik yapıların oluşturulması yoluna gidilebilir.

- Araştırmada natüralist eğitim felsefesinin doğada, özgür ve yaratıcı bir eğitimden yana olduğunun belirlenmesinden dolayı, yirmi birinci yüzyılın çocuk eğitiminde aileler ile okulların en önemli problemlerinden biri olarak değerlendirilebilen, teknoloji bağımlılığının aşılması konusunda natüralist eğitim programlarının etkisine ilişkin deneysel bir çalışma yürütülebilir.

Yazar Katkısı

Bu araştırmanın bütün aşamaları tek yazar tarafından yürütülmüştür.

Kaynakça

- Adelman, C. (2000). Over two years, what did Froebel say to Pestalozzi? *History of Education: Journal of the History of Education Society*, 29(2),103-114.
- Akarsu, B. (1988). *Felsefi terimler sözlüğü*. İstanbul: İnkılap Kitapevi.
- Aytaç, K. (1992). *Avrupa eğitim tarihi*. İstanbul: Yıldızlar Matbaası.
- Bakır, K. (2007). Jean-Jacques Rousseau'nun natüralist eğitim anlayışı. *KKEFD/JOKKEF*, 15, 104-122.
- Barak, N. (2025). Charles Darwin teorisini neden “Evrimsel teori” olarak adlandırmadı? *Abant Sosyal Bilimler Dergisi*, 25(1), 559-567.
- Barnard, H. (1859). *Pestalozzi and Pestalazzianizm. Life, educational principles, and methods, of John Henry Pestalozzi; with biogeographical sketches*. New York: F. C. Brownell.
- Berg, B. L., & Lune H. (2015). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (çev. H. Aydın). Konya: Eğitim Kitapevi Yayınları.
- Boersema, D. (2018). *Philosophy of human rights*. London: Westview Press.
- Cevizci, A. (2021). *Eğitim felsefesi*. İstanbul: Say Yayınları.
- Çiydem, E., & Akdağ, H. (2021). Türkiye’deki ilköğretim programlarının felsefi temeller açısından incelenmesi (1924-2018). *Uluslararası Tarih Araştırmaları Dergisi*, 6, 52-81.
- Çlıhcı, V. (2024). The democratic principle of freedom of education in the pedagogical conception of J. H. Pestalozzi. *CZU*, 9(179), 210-216.
- Colvin, R., & King, K. M. (2018). Dewey’s educational heritage: The influence of Pestalozzi University of North Texas. *Journal of Philosophy & History of Education*, 68(1), 45-54.
- Copleston, F. (1996). *Felsefe tarihi* (çev. A. Yardımlı). İstanbul: Şefik Matbaası.
- Corkhill, M. (2024). *Green parent alternative schools guide*. <https://thegreenparent.co.uk/> adresinden 01.09.2025 tarihinde erişilmiştir.
- Dağdelen, M., & Şeker, Ö. F. (2024). Jean Jacques Rousseau’nun eğitim anlayışına göre çocuk gelişiminin değerlendirilmesi. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, 62, 15-30.
- Das, G. (2024). Implications of naturalism in education: A comprehensive analysis. *Research Journal of Philosophy & Social Sciences*, 2, 293-300.
- Demirer, M., Kâhya, İ., & Karasu, C. (2023). Çocuk hakları perspektifinden orman okulu eğitiminin önemi. *TİHEK Akademik Dergi*, 6(11), 117-136.

Deniz, Ü. (2019). Batı pedagojisinde eğitim felsefesinde önemli simalar: Platon, Aristo, Rousseau, Pestalozzi, Frobel, Herbart. E. Tezci (Ed.), *Eğitim felsefesi: Temeller, ekoller ve kavramlar* (125-149). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Dillon, J., Morris, M., O'Donnell, L., Reid, A., Rickinson, M., & Scott, W. (2005). *Engaging and learning with the outdoors-the final report of the outdoor classroom in a rural context action research project*. <https://www.nfer.ac.uk/media> adresinden 15.08.2025 tarihinde erişilmiştir.

Doğu, S., & Saylık, A. (2023). Johann Heinrich Pestalozzi'nin eğitim ve yönetim anlayışı. *The Current Research in Social Sciences and Humanities*, 2(1), 52-63.

Doydu, N. F. (2024). Orman okullarında uygulanan Regio Emilia yaklaşımı: Türkiye'deki orman okulu yöneticileri üzerine inceleme. *Iğdır Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12, 13-32.

Egan, D., Egan, S.M., & Brophy, T. (2022). The growth of forest school: A review of the evidence base. *An Leabhbh Og-Irish Journal of Early Childhood Studies*, 15, 1-14.

Ekiz, D. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Elliot, H. (1917). *Herbert Spencer*. London: Constable & Company Ltd.

Ergin, F., & Koyuncu, M. (2025). Alternative approach in preschool education: An examination of teacher, parent, and administrator opinions in forest schools. *European Journal of Education Studies*, 12(11), 282-324.

Evers, C. W., & Lakomski, G. (2015). Naturalism and educational administration: New directions. *Educational Philosophy and Theory*, 47(4), 402-419.

Ferdiana, M. R. (2023). Philosophy of naturalism. *Journal of Innovation in Teaching and Instructional Media*, 4(1), 19-27.

Friedman, M. (1997). Philosophical naturalism. *Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association*, 71(2), 7-21.

Gökberk, M. (1990). *Felsefe tarihi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Güçlü, M. (2021). *Eğitim felsefesi*. Ankara: Pegem Akademi.

Hançerlioğlu, O. (1970). *Felsefe sözlüğü*. İstanbul: Yükselen Matbaacılık.

Harris, F. (2017). Outdoor learning spaces: The case of forest school. *Royal Geographical Society*, 50, 222-231.

Iskandarova, K. (2024). Rousseau's influence on modern educational thought. *Journal of Science and Humanitarian Research*, 2(6), 82-88.

James, W. (2018). *Pragmatizm* (çev. T. Karakaş). İstanbul: İletişim Yayınları.

Johannessen, J., & Olaisen, J. (2005). Systemic philosophy and the philosophy of social science: The systemic position, *Kybernetes*, 34, 1262-1267.

Johnson, P. E. (1995). *Reason in the balance*. United States of America: InterVarsity Press.

Kabaş, T. (2017). Türk toplumunda ekonomi ve ahlakın birleştirilmesi. *Türk ve İslam Dünyası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(11), 86-97.

Kanyılmaz Canlı, E. S., & Temel, Z. F. (2022). Bir orman okulu uygulamasının değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 62, 431-454.

Keklik, N. (1982). *Felsefenin ilkeleri*. İstanbul: Ünal Matbaası.

Khasawneh, O., Khaled, A., & Momani, M. A. (2016). The implications of naturalism as an educational philosophy in Jordan from the perspectives of childhood education teachers. *Journal of Education and Practice* 7(11), 45-54.

Korkmaz, M., & Öktem, G. (2014). Rousseau'nun eğitim anlayışı. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(17), 174-186.

Koyuncu, M., & Ergin, F. E. (2025). Alternative approach in preschool education: An examination of teacher, parent, and administrator opinions in forest schools. *European Journal of Education Studies*, 12(11), 282-324.

Lightman, B. (2015). The "History" of victorian scientific naturalism: Huxley, Spencer and the "end" of natural history. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 57, 1-7.

Liu, Y. N., Li, K., & McLean, A. (2017). Practical scientific knowledge education based on Herbert Spencer's "What knowledge is of most worth?" *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(7), 4291-4299.

Louden, R. B. (2020). Kant the naturalist. *Journal of Transcendental Philosophy*, 1(1), 3-17.

Merriam, S. B. (2015). *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber* (çev. F. Koçak Canbaz ve M. Öz, Ed. S. Turan). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık.

Miller, R. (2010). Eğitim alternatifleri niçin var? *Alternatif Eğitim e-Dergisi*, 1, 24-26.

Murray, R. (2003). *Forest school evaluation project: A study in wales*. <https://cdn.forestresearch.gov.uk> adresinden 18.08.2025 tarihinde erişilmiştir.

Na-Liu, Y., Li, K., & Mclean, A. (2017). Practical scientific knowledge education based on Herbert Spencer's "What knowledge is of most worth?" *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(7), 4292-4299.

Nel, J., & Seckinger, D. S. (1993). Johann Heinrich Pestalozzi in the 1990: Implications for today's multicultural classrooms. *The Educational Forum*, 57(4), 394-401.

O'Brien, L. (2009). Learning outdoors: The forest school approach. *Education International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, 37(1), 45-60.

O'Brien, L., & Murray R. (2007). Forest school and its impacts on young children: Case studies in Britain. *Urban Forestry & Urban Greening*, 6, 249-265.

Ornstein, A. C., & Hunkins, P. F. (2016). *Eğitim programı* (çev. A. Arı). Konya: Eğitim Kitapevi.

Özcan, Ö. (2021). *Jean Jacques Rousseau 'da insan, toplum ve eğitim*. Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Samsun.

Öztürk, M. (2015). İbn Tufeyl'in doğaya dönük eğitim ve felsefe anlayışını aktardığı Hay Bin Yakzan adlı felsefi romanı üzerine bir inceleme. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 1-8.

Peckover, C. (2012). Realizing the natural self: Rousseau and the current system of education. *Philosophical Studies in Education*, 43, 85-94.

Rousseau, J. J. (2019). *İnsanlar arasındaki eşitsizliğin kaynağı* (çev. O. Tüz). Ankara: Tutku Yayınevi.

Rousseau, J. J. (2020). *Emile* (çev. Y. Avunç). İstanbul: Ayhan Matbaası.

- Rousseau, J. J. (2020). *Bilimler ve sanatlar üstüne söylev* (çev. S. Eyüboğlu). İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Sel, S. B., & Aveke, B. S. (2025). Jean-Jacques Rousseau on education: A philosophical analysis. *Journal of Humanities and Social Policy*, 11(7), 94-107.
- Sellars, M., & Imig, D. (2021). Pestalozzi and pedagogies of love: Pathways to educational reform. *Early Child Development and Care*, 191(7), 2-12.
- Shapira-Lishchinsky, O. (2014). Teacher training programs: Toward implementing a naturalist approach. *Curriculum and Teaching*, 29(2), 25-41.
- Shi, W. (2024). Rousseau's natural education thought and its practical significance are revealed-take emile as an example. *Humanities and Social Science*, 12(2), 46-50.
- Singh, G. (2018). Contribution of naturalism in the field of education. *International Journal of Research*, 5(12), 1023-1033.
- Sönmez, V. (2020). *Eğitim felsefesi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Spiegel, T. J., Schüz, S., & Kaplan, D. (2023). Introduction to naturalism: Challenges and new perspectives. *Topoi*, 42(3), 671-674.
- Tilci, Ö. (2022). Diyalektikten tedrici ilerlemeye gelişme fikrinin dönüşümü: Herbert Spencer'in bilgi anlayışı ve evrim düşüncesi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 402-418.
- Ulu, H., Akto, A., & Küçükaslan, A. (2021). Spiritüalist eğitim felsefesi ile natüralist eğitim felsefesinin karşılaştırılması. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 14(80), 37-50.
- Ülken, H. Z. (1963). Türkiye'nin modernleşmesi ve bu hareketin öncüleri olan Türk düşünürleri. *Felsefe Dünyası*, 28, 1-110.
- Yaşa, A. G. (2018). Herbert Spencer sosyolojisinde sosyal evrimcilik ve liberalizm etkileri. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 10(19), 593-605.
- Yıldız, İ. (2024). Natüralizm ve türleri. M. Serdar, A. Lök, M. Dönmez (Ed.), *İslam düşüncesi araştırmaları* (218-232). İstanbul: Kitap Dünyası Yayınları.

YENİDEN ÜRETİM ÇAĞINDA DEĞERSİZLEŞME

Ayşe Yılmaz*

Özet

Bu çalışma, Walter Benjamin'in "Tekniğin Olanaklarıyla Yeniden Üretilebildiği Çağda Sanat Yapıtı" başlıklı denemesi çerçevesinde, teknolojik yeniden üretim süreciyle birlikte sanat yapıtının biricikliğini nasıl yitirdiğini incelemektedir. Benjamin'in "aura", "biriciklik", "şimdi ve burada" kavramları temelinde, yeniden üretim çağında sanatın toplumsal, kültürel ve ekonomik değerinin dönüşümü ele alınmaktadır. Çalışma, Sanayi Devrimi sonrası hız kazanan teknik çoğaltma süreçlerinin sanat eserini metalaştırarak değersizleştirdiği sonucuna varmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Walter Benjamin, aura, yeniden üretim, sanat yapıtı, metalaşma, tüketim kültürü.

Abstract

This study examines how the work of art loses its uniqueness through the process of technological reproduction, within the framework of Walter Benjamin's essay "The Work of Art in the Age of Technical Reproduction." Drawing on Benjamin's concepts of "aura," "uniqueness," and "here and now," the study examines the transformation of art's social, cultural, and economic value in the age of reproduction. The study concludes that the processes of technical reproduction, which accelerated after the Industrial Revolution, devalued the work of art by commodifying it.

Keywords: Walter Benjamin, aura, reproduction, work of art, commodification, consumer culture.

Giriş

Sanayi Devrimi, 18. yüzyıl Avrupa'sında üretim biçimlerinin kökten değişmesiyle başlayan ve toplumsal yapıyı dönüştüren bir dönüm noktasıdır. Buhar gücüyle çalışan makinelerin üretim sürecine dâhil edilmesi, endüstriyel sistemlerin hızla büyümesine ve sermaye birikiminin artmasına yol açmıştır. Bu süreç yalnızca ekonomik bir dönüşüm değil, aynı zamanda kültürel ve estetik alanlarda da yeni bir çağın başlangıcı olmuştur.

Bu tarihsel dönüşüm, Walter Benjamin'in düşüncelerinde önemli bir yer tutar. 20. yüzyılın başında yaşayan Benjamin, teknolojik yeniden üretimin sanat üzerindeki etkilerini analiz eden ilk düşünürlerden biridir. "Tekniğin Olanaklarıyla Yeniden Üretilebildiği Çağda Sanat Yapıtı" başlıklı metninde Benjamin, modern teknolojilerin sanat eserinin otoritesini, biricikliğini ve toplumsal işlevini nasıl dönüştürdüğünü tartışır.

Bu çalışmanın amacı, Benjamin'in görüşlerinden hareketle, yeniden üretim çağında sanatın değer yitimini, toplumsal bağlamda ve kültürel üretim ilişkileri çerçevesinde irdelemektir. Bu araştırma, sanat felsefesi, kültürel çalışmalar ve estetik kuramlar ekseninde konumlanmaktadır. Odak noktası, teknik yeniden üretimin (fotoğraf, film, dijital medya vb.) sanat yapıtı üzerindeki etkisidir. Benjamin'in 1936'da kaleme aldığı deneme, modern sanatın endüstriyel kapitalizm koşullarında dönüşümünü anlamak için temel bir kuramsal metin niteliğindedir.

*

Çalışma, Benjamin'in yanı sıra Theodor W. Adorno, Susan Buck-Morss ve Nurdan Gürbilek gibi düşünürlerin görüşlerinden de yararlanarak, yeniden üretim çağında “değersizleşme” kavramını hem tarihsel hem de çağdaş bağlamda ele alır.

Yöntem

Bu çalışma, nitel bir yaklaşımla yürütülmüş olup, temel olarak metin analizi ve kavramsal çözümleme yöntemlerine dayanmaktadır.

- Ana materyal olarak Walter Benjamin'in Pasajlar (1995) ve Tekniğin Olanaklarıyla Yeniden Üretilbildiği Çağda Sanat Yapıtı (2010) adlı eserleri incelenmiştir.
- Destekleyici kaynaklar arasında Theodor Adorno'nun Kültür Endüstrisi (2009), Susan Buck-Morss'un Görmenin Diyalektiği (2007) ve Nurdan Gürbilek'in Vitrinde Yaşamak (2008) adlı çalışmaları yer almaktadır.
- Metinler, sanat yapıtının biricikliğini tanımlayan “aura” kavramı üzerinden çözümlenmiş, teknik yeniden üretimin toplumsal etkileri Benjamin'in düşünsel çerçevesinde tartışılmıştır.

Benjamin'e Göre “Şimdi ve Burada”

Benjamin, modern kent yaşamını temsil eden flâneur figürü üzerinden, sanayileşme ile birlikte ortaya çıkan yeni bir gözlem biçimini tanımlar. Flâneur, sokaklarda dolaşarak modernitenin vitrinlerine bakan, düşünce üreten bireydir. Paris pasajları, bu gözlemci figürün hem fiziksel hem de düşünsel mekânıdır. Bu bağlamda flâneur, modern tüketim kültürünün hem tanığı hem de ürünü haline gelmiştir.

Benjamin'e göre sanat yapıtının “şimdi ve burada” oluşu, onun biricikliğini belirler. Bu biriciklik, yapıtın tarihsel tanıklığının ve özgün atmosferinin ifadesidir. Ancak teknik yeniden üretim, sanatın bu niteliklerini aşındırmıştır. Benjamin (1995:48-49), yeniden üretimin yapıtı “geleneğin alanından kopardığını” vurgular.

Antik bir Venüs heykelinin, yeniden üretimle birlikte ait olduğu bağlamdan kopması örneği, sanatın kutsallıktan gündelikliğe düşüşünü gösterir. Bu süreçte yapıtın aura'sı, yani özgün atmosferi, tamamen yok olur.

Teknik yeniden üretim, sanatın toplumsal rolünü de dönüştürmüştür. Sanat artık kutsal veya törensel bir nesne değil, kitlelere sunulan bir gösteri nesnesidir. Benjamin (1995:52), bu dönüşümü “sanatın toplumsal amacındaki kökten değişim” olarak tanımlar. Fotoğraf ve sinema, bu değişimin başlıca araçlarıdır.

Adorno (2009) sinemayı bir “oyalanma endüstrisi” olarak değerlendirirken, Benjamin (1995:53) sinemanın yeni deneyim biçimlerini mümkün kıldığını savunur. Buck-Morss (2007:295), sinemayı “sanayileşmenin neden olduğu algı krizine karşı iyileştirici bir potansiyel” olarak yorumlar.

Sanat yapıtının teknik olarak çoğaltılabilir hale gelmesi, onu metalaştırmıştır. Benjamin'e göre modern dönemi tanımlayan en önemli özellik, yaşamın “şeyleşmesi”dir. Sanat eseri artık kültürel değil, ekonomik bir nesneye dönüşmüştür. Tüketim kültürü, imgeleri metalaştırarak dolaşıma sokmakta ve kısa süreli “büyülenmeler” yaratmaktadır. Gürbilek (2008:37), bu çağın

ilişkinini “ilk bakışta değil, son bakışta aşk” olarak tanımlar; çünkü her şey hızla tüketilmekte, değerini yitirmektedir.

Eğlence endüstrisi, bireyin ilgisini yönetmekte, arzularını yönlendirmektedir. Televizyon, reklamlar ve sosyal medya fenomenleri, tüketimi teşvik eden yeni tür “görsel mitler” üretmektedir. Böylece birey, farkına varmadan kendi yabancılaşmasından haz duyan bir özneye dönüşmektedir. Moda, iç mekân düzeni ya da gündelik objeler bile kısa ömürlü birer meta haline gelmiştir. Benjamin’in “aura”sız çağ olarak nitelediği bu dönemde, sevilen nesneye yalnızca “son kez bakılmaktadır.”

Sonuç

Bu çalışma göstermektedir ki, teknik yeniden üretim çağında sanatın değersizleşmesi yalnızca estetik bir mesele değil, aynı zamanda toplumsal bir sorundur. Benjamin’in ortaya koyduğu aura kavramı, modern insanın kaybettiği özgünlük duygusunun simgesidir. Yeniden üretim teknikleri, sanatın biricikliğini ortadan kaldırmış; sanat yapıtını tüketime açık bir ürüne dönüştürmüştür. Bu süreçte sanat, toplumsal eleştiriden ziyade tüketime hizmet eden bir biçime evrilmiş, kültür endüstrisi bireyin algısını yönlendirir hale gelmiştir. Dolayısıyla, yeniden üretim çağında değersizleşme hem sanatın hem de insan deneyiminin temel krizlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu çalışma, yazar tarafından bağımsız olarak hazırlanmıştır. Herhangi bir kişi, kurum ya da kuruluşun maddi veya bilimsel desteği alınmamıştır. Makaledeki tüm yorumlar, yazarın kendi akademik değerlendirmelerini yansıtmaktadır.

Kaynakça

- Adorno, T. W. (2009). *Kültür endüstrisi: Kültür yönetimi* (N. Ülner & M. Tüzel, Çev.). İstanbul: İletişim Yayınları. (Orijinal eser 1963’te yayımlanmıştır.)
- Baudelaire, C. (2001). *Modern hayatın ressamı* (A. Berktaş, Çev.). İstanbul: İletişim Yayınları. (Orijinal eser 1863’te yayımlanmıştır.)
- Benjamin, W. (1995). *Pasajlar* (A. Cemal, Çev.). İstanbul: Yapı Kredi Yayınları. (Orijinal eser 1940’ta yayımlanmıştır.)
- Benjamin, W. (2010). *Tekniğin olanaklarıyla yeniden üretilebildiği çağda sanat yapıtı* (N. Ülner, Çev.). İstanbul: İletişim Yayınları. (Orijinal makale 1936’da yayımlanmıştır.)
- Buck-Morss, S. (2007). *Görmenin diyalektiği: Walter Benjamin ve Pasajlar Projesi* (A. Baki Güçlü, Çev.). Ankara: Dost Kitabevi Yayınları. (Orijinal eser 1989’da yayımlanmıştır.)
- Gürbilek, N. (2008). *Vitrinde yaşamak: 1980’ler Türkiye’sinde gösteri, piyasa ve kültür*. İstanbul: Metis Yayınları.

ISBN: 978-605-80924

II. ULUSLARARASI BİLİM, TEKNOLOJİ VE SANAT KONGRESİ

II. INTERNATIONAL SCIENCE, TECHNOLOGY AND ART CONGRESS



ANTALYA/SİDÉ

17-19 EKİM 2025

<https://istacongress.com>

