



ejovoc



ISSN 2146-7684

ELECTRONIC JOURNAL OF VOCATIONAL COLLEGES

EJOVOC

CİLT/VOLUME 14

SAYI/NUMBER 2

ARALIK/DECEMBER
2024



ejoboc



ELECTRONIC JOURNAL OF VOCATIONAL COLLEGES

EJOVOC

YAYIN SAHİBİ/PUBLISHER

ÜMİT GÜLYÜZ

EDİTÖRLER/EDITORS

ÜMİT GÜLYÜZ

İFFET KESİMLİ

SONER ALTINTAŞ

BELEMİR ŞENGÜL

ALİ TUNA DİNÇER

TÜLİN MERCAN

KAPAK TASARIM/COVER PAGE

SONER ALTINTAŞ

YAYIN İDARE MERKEZİ

HEADQUARTES

KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ

LÜLEBURGAZ MESLEK

YÜKSEKOKULU

LÜLEBURGAZ/KIRKLARELİ

TELEFON & FAKS

+90 288 417 49 96

E-POSTA

ejoboc.dergi@gmail.com

YILDA İKİ KEZ YAYINLANIR.

CİLT/VOLUME 14

ISSN 2146-7684

SAYI/NUMBER 2

ARALIK/DECEMBER

2024



ELECTRONIC JOURNAL OF VOCATIONAL COLLEGES

EJOVOC

ALAN EDITÖRLERİ

HÜSEYİN ŞEVKET ÇAĞATAY ÇAPRAZ
SERKAN ÇALIŞKAN
MEHTAP AÇIRGAN
BAHAR DOĞRAMACI YALÇIN
BERKAY BARIŞ

İNGİLİZCE DİL EDITÖRÜ

DERYA TUZCU EKEN
TÜRKÇE DİL EDITÖRÜ
İFFET KESİMLİ
MİZANPAJ EDITÖRÜ
SONER ALTINTAŞ

YAYIN DANIŞMA KURULU

Doç. Dr. Ümit Gülyüz, Kırklareli Üniversitesi
Doç. Dr. İffet Kesimli, Kırklareli Üniversitesi
Prof. Dr. Alin Stancu, Bükreş Üniversitesi
Dr. Abu Naser, Londra Metropolitan Üniversitesi
Doç. Dr. Sezer BOZKUŞ KAHYAOĞLU, Bakırçay Üniversitesi
Doç. Dr. İlknur ESKİN, Trakya Üniversitesi
Av. Doçent Dr. Bülent Balkan, İstanbul Etik Enstitüsü
Doç. Dr. Serap Kurt, Trakya Üniversitesi
Doç. Dr. Özkan Sarısoy, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Yasemin Acar Uğurlu, İstanbul Arel Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Çağla Demir Pali, Yeditepe Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi İlyas Turğay, İstanbul Nişantaşı Üniversitesi

CİLT/VOLUME 14

ISSN 2146-7684

SAYI/NUMBER 2

ARALIK/DECEMBER

2024



ejobvoc



ELECTRONIC JOURNAL OF VOCATIONAL COLLEGES

EJOBVOC

**ARALIK 2024 SAYISI BİLİM HAKEM LİSTESİ
LIST OF REVIEWERS FOR DECEMBER 2024 ISSUE**

Ercan BULUŞ
Çiğdem BAKIR
Nesrin AYDIN ATASOY
Murat ÇELİKER
Ayhan ÇETİN
Ufuk UĞUR

CİLT/VOLUME 14

ISSN 2146-7684

SAYI/NUMBER 2

ARALIK/DECEMBER
2024



ELECTRONIC JOURNAL OF VOCATIONAL COLLEGES

EJOVOC

İÇİNDEKİLER / CONTENT

HAVACILIKTA KULLANILAN BAĞLANTI ELEMANLARININ TOPSIS YÖNTEMİYLE BELİRLENMESİ

DETERMINATION OF FASTENERS USED IN AVIATION BY THE TOPSIS METHOD

Emir AY, Berkant AKGÜN, Hilem ORMAN, Simge Hilal İVACIK,

Şafak KOCAKALAY, Kadir DURDU

.....1-12

YAŞANAN GERÇEKLiĞİN FOTOĞRAFLAR ARACILIĞIYLA KODLANMASI ÜZERİNE BİR İNCELEME

A STUDY ON THE CODING OF LIVED REALITY THROUGH PHOTOGRAPHS

Berrin BAYRAKTAROĞLU, Eren GÖRGÜLÜ, Ali Muhammet BAYRAKTAROĞLU

.....13-21

CİLT/VOLUME 14

ISSN 2146-7684

SAYI/NUMBER 2

ARALIK/DECEMBER

2024

HAVACILIKTA KULLANILAN BAĞLANTI ELEMANLARININ TOPSIS YÖNTEMİYLE BELİRLENMESİ

DETERMINATION OF FASTENERS USED IN AVIATION BY THE TOPSIS METHOD

Emir AY¹
Berkant AKGÜN²
Hilem ORMAN³
Simge Hilal İVACIK⁴
Şafak KOCAKALAY⁵
Kadir DURDU⁶

Makale Geliş Tarihi/Date of Submission : 27.06.2024

Makale Kabul Tarihi/Date of Acceptance : 19.09.2024

Araştırma Makalesi/Research Article

Doi: 10.17339/ejovoc.1505646

Öz

Sanayi Devrimi'nden bu yana teknolojik gelişmelerin hızlanması ve bu hızlı gelişmelerin üretim sistemlerini doğrudan etkilemesi üzerine sistemlerin verimliliği artarken israflarda azalmalar gözlemlenmiştir. Özellikle bilgisayar sistemlerinin de üretim sistemlerine dahil olması ile fabrikalarda bulunan süreçlerde önemli ölçüde hız kazanılmış ve kolaylıklar sağlanmıştır. Son yıllarda dijitalleşmenin ve yazılım programlarının kullanımının artması ile firmalar spesifik sorunlarına çözüm üretebilir hale gelmişlerdir. Bu çalışmada Türk Havacılık ve Uzay Sanayi A.Ş. (TUSAŞ) içerisinde kullanılan bağlayıcıların karar verilme süreçleri için bir iyileştirme yapılmıştır. Yapılan iyileştirme çalışmasının kapsamı firma içerisinde yeni üretilen projeler için bağlayıcıların karar verilmesi noktasında yaşanan süreçleri farklı ölçütleri bir arada düşünerek daha hızlı ve etkin çözümler önermektir. Çalışmanın ana hedefi uygun bağlayıcıların seçilmesini hızlandırmak ve tedarik sürelerini en aza indirmektir. Bu seçimler bir arayüz yardımı ile gerçekleştirilerek kullanıcı dostu bir yapı oluşturulmak istenmiştir. Bu amaçla C# ve SQL programlama dillerinden faydalanılarak bir sistem tasarlanmıştır. Tasarlanan bu sisteme karar verme tekniklerinden olan TOPSIS yönteminin entegrasyonu ile bağlayıcıların seçimini sağlayan bir sistem oluşturulmuştur. Bu arayüzde aynı zamanda bağlayıcılara ait görseller de yer almaktadır. Sonuç olarak tasarlanan bu arayüz ile bağlayıcı seçimleri istenen kısıtlar dahilinde sistematik bir şekilde gerçekleştirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bağlantı Elemanları, TOPSIS, Çok Kriterli Karar Verme, Havacılık

Abstract

Since the Industrial Revolution, the acceleration of technological developments and the direct impact of these rapid developments on production systems have increased the efficiency of the systems and a decrease in waste has been observed. Especially with the inclusion of computer systems in the production systems, the processes in the factories have been significantly accelerated and conveniences have been provided. In recent years, with the increase in digitalization and the use of software programs, companies have become able to produce solutions to their specific problems.

In this study, an improvement has been made for the decision-making processes of the fasteners used in Turkish Aerospace Industries. The scope of the improvement work is to propose faster and more effective solutions by considering different criteria in the processes involved in deciding on fasteners for new projects to be produced within the company. The main objective of the study is to expedite the selection of proper fasteners and minimize lead times. These selections were made with the help of an interface to create a user-friendly structure. For this purpose, a system has been designed using C# and SQL programming languages. With the integration of the TOPSIS method, which is one of the decision-making theories, a system has been created that enables the selection of fasteners. This interface also includes images of the fasteners. As a result, with this interface designed, fastener selections are carried out systematically within the desired constraints.

Keywords: Fastener, TOPSIS, Multi Criteria Decision Making, Aviation

Atf (Citation): Ay, E., Akgün, B., Orman, H., İvacık, S. H., Kocakalay, Ş. ve Durdu, K. (2024). Havacılıkta kullanılan bağlantı elemanlarının TOPSIS yöntemiyle belirlenmesi. *Electronic Journal of Vocational Colleges (EJOVOC)*, 14(2), 1-12. <https://doi.org/10.17339/ejovoc.1505646>

¹ Lisans Öğrencisi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, ayyemirr@gmail.com, ORCID: 0009-0000-1427-3737

² Lisans Öğrencisi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, berkantakgun@outlook.com, ORCID: 0009-0000-5667-2007

³ Lisans Öğrencisi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, hilem12345_orman@hotmail.com, ORCID: 0009-0002-8541-2276

⁴ Lisans Öğrencisi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, simgeivacik@gmail.com, ORCID: 0009-0004-2936-2432

⁵ Prof. Dr., Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, safak.kocakalay@dpu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7041-4722

⁶ Kıdemli Yapısal Tasarım Mühendisi, Türk Havacılık ve Uzay Sanayi, kadir.durdu@tai.com.tr, ORCID: 0009-0005-4713-6268

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Today, with the developing technology, it is necessary to work to ensure competition and reduce costs with a quality production process. There are different decision-making points in different sectors, and more accurate decisions can be made faster with the approaches developed. The aviation industry is an extremely important sector and the slightest mistake can cause different situations to occur. For this reason, improvement efforts can be carried out to prevent errors and to make healthier decisions in a shorter time.

In this study, a study was carried out on the fastener selection problem, which is a problem aimed to be improved by the Turkish Aerospace Industry. There are thousands of fasteners in a fighter jet or similar project. TOPSIS method, which is widely used in the literature, was used with the idea that more than one criterion would be effective in solving the problem. A system supported by a user-friendly interface has been designed for the decision-making process. The system was created using C# and SQL programming languages. Data regarding fasteners were obtained from data within "Cherry Aerospace". Turkish Aerospace Industries Inc. There are fasteners used for projects designed and developed within the company and for other aviation activities. The selection of these fasteners is made by the relevant engineers. These decisions of the company may differ at different times and with people with different experiences. Such situations cause binding election processes to slow down or different decisions to be made. Lost time creates an additional cost. There is a certain process for the selection of fasteners, but a regular and more systematic selection process is needed. There is a need for a system with an interface that will accelerate and facilitate the processes in the selection of fasteners for both the current engineers in the company and the engineers who will join the company staff later.

In today's rapidly developing and digitalizing world, it seems that an information system is needed for this problem experienced within the company. With the design of an information system, all fasteners should be easily monitored with the help of an interface. It is also very important to have images of the fasteners at this point. The appropriate decision-making method for this information system must be selected and the relevant data must be processed and run in the background of the system. In this way, engineers will be provided with significant support in deciding on fasteners in a short time.

Method

In this study, a study was carried out on the fastener selection problem, which is a problem aimed to be improved by the Turkish Aerospace Industry. There are thousands of fasteners in a fighter jet or similar project. TOPSIS method, which is widely used in the literature, was used with the idea that more than one criterion would be effective in solving the problem. A system supported by a user-friendly interface has been designed for the decision-making process.

Findings

In this study, a system that enables multi-criteria decision making regarding fastener selection is designed. With this designed system, the user will be able to make fastener selections easily and quickly. There are 7 features and criteria in the system. These are length, diameter, cost, weight, conductivity, strength and material type. Filtering options can be made for some features. On the other hand, the decision-making process is run with the TOPSIS method for three criteria. After filling in the "Quantity Required" section on the task bar, the user can enter the total values in the budget and weight sections. The user who does not want to impose any restrictions on budget, weight and strength criteria can only enter weight values without entering any restrictions. Values must be entered so that the sum of the weight values is 1. At this point, the system does not allow the weights to exceed 1.

Information about the fasteners in the system can be easily viewed in the table. There are also images of the fasteners. In this way, it will be easier for a new user who will choose the fastener to match the fastener name and image in his mind.

Discussion and Conclusion

Fasteners selections are carried out systematically within the desired constraints by proposed system. The system is designed to be usable in other departments in the company. At this point, it is possible to make it usable in different departments by changing the criteria and features. Areas such as structural design, structural analysis, supply and purchasing can also be used.

GİRİŞ

Günümüzde gelişen teknolojiyle birlikte, kaliteli bir üretim süreci sağlamak ve maliyetleri azaltmak adına çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Farklı sektörlerde farklı karar verme noktaları bulunmakta olup, geliştirilen yaklaşımlar sayesinde daha doğru kararlar daha hızlı bir şekilde alınabilmektedir. Havacılık sektörü, son derece önemli bir sektör olup, yaşanabilecek en ufak hata büyük sorunlara yol açabilmektedir. Bu nedenle, hataların önüne geçmek ve daha sağlıklı kararları daha kısa sürede alabilmek için iyileştirme çalışmaları gerçekleştirilmelidir.

Bu çalışmada, TUSAŞ tarafından iyileştirilmesi hedeflenen bağlayıcı seçim problemi ele alınmıştır. Bağlayıcılar, en genel tanımı ile iki ya da daha fazla bileşenin mekanik olarak birleştirilmesini veya sabitlenmesini sağlayan donanım elemanlarıdır. Cıvata, esnek cıvata, germe cıvatası, vida, perçin, kör perçin, geniş kafalı perçin, örümcek perçin, paslanmaz çelik perçin gibi elemanlar bağlayıcı olarak bilinmektedir. Bir savaş uçağında veya benzer bir projede binlerce bağlayıcı bulunmaktadır.

TUSAŞ, herhangi bir projenin tasarım aşamasında ilgili bağlayıcılara karar vererek bu elemanların tedarik edilmesini sağlamaktadır. Mevcut süreçte bazı sıkıntılar olması nedeniyle daha kullanışlı bir sistemin tasarlanmasına karar verilmiştir. Bağlayıcı seçim sürecinde birden fazla ölçütün etkili olması nedeniyle, literatürde yaygın olarak kullanılan TOPSIS yöntemi tercih edilmiştir. Karar verme sürecini desteklemek için kullanıcı dostu bir arayüzle desteklenen bir sistem tasarlanmıştır. Sistem, C# ve SQL programlama dilleri kullanılarak oluşturulmuştur. Bağlayıcılara ilişkin veriler için örnek bir proje ele alınmış ve sonuçlar farklı kullanıcılar tarafından değerlendirilmiştir.

TUSAŞ'ta tasarlanan ve geliştirilen projeler ile diğer havacılık faaliyetleri için kullanılan bağlayıcılar ilgili mühendisler tarafından seçilmektedir. Firmanın bu kararları farklı zamanlarda farklı tecrübeye sahip kişiler tarafından alındığı için seçim süreçlerinde farklılıklar olabilmektedir. Bu durum, bağlayıcı seçim süreçlerinin yavaşlamasına veya farklı kararlar alınmasına neden olabilmektedir. Bu durumda kaybedilen zaman ek bir maliyet oluşturmaktadır. Bağlayıcıların seçimiyle ilgili belirli bir süreç bulunmakta ancak daha kurallı ve sistematik bir seçim sürecine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışma ile hem mevcut mühendisler hem de yeni katılacak mühendisler için bağlayıcı seçim süreçlerini hızlandıracak ve kolaylaştıracak bir sistem önerilmiştir.

Günümüzün hızla gelişen ve dijitalleşen dünyasında, firma içerisinde yaşanan bu sorun için bir bilgi sistemine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sistem sayesinde tüm bağlayıcılar bir arayüz yardımıyla kolaylıkla izlenebilmeli ve bağlayıcılara ait görsellerin bulunması sağlanmalıdır. Karar verme yöntemlerinden uygun olanı seçilerek, sistemin arka planında ilgili verileri işleyip çalışması gerekmektedir. Bu sayede, bağlayıcıların seçiminde mühendisler kısa sürede önemli bir destek almış olacaklardır.

LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri, birden fazla ölçütü dikkate alarak en iyi kararı vermeyi amaçlayan sistematik süreçlerdir. Bu yöntemler, karmaşık karar verme durumlarında kullanılır ve farklı kriterlerin önemini değerlendirerek en uygun seçeneği belirlemeye yardımcı olur. Başlıca ÇKKV yöntemleri şunlardır: Ağırlıklandırılmış Toplam (WSM), Ağırlıklandırılmış Ürün (WPM), Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), Analitik Ağ Süreci (ANP), TOPSIS, VIKOR, ELECTRE ve PROMETHEE. Bu yöntemler, farklı karar problemleri için uygun çözümler sunar ve karar vericilere sistematik bir yaklaşım sağlar.

TUSAŞ için hazırlanan bu proje kapsamında bir literatür araştırması gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırmalara göre çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan TOPSIS yönteminin kullanımının literatürde yaygın olduğu görülmektedir. Havacılıkta kullanılan bağlayıcılara yönelik bir seçim ise literatürde yer almamaktadır. Önerilen bilgi sistemi de çalışmanın farklılığını göstermektedir. Bu çalışmadaki literatür araştırması iki başlık altında değerlendirilmiştir. Birincisi TOPSIS yönteminin savunma sanayisi alanındaki problemlere yönelik çalışmaları içermekte diğeri ise savunma sanayinin dışındaki farklı sektörlerdeki problemlere yönelik çalışmaları içermektedir.

TOPSIS Yönteminin Savunma Sanayi Alanındaki Kullanımı

Yürekli (2008), Türk Silahlı Kuvvetleri'nin ihtiyacını karşılayacak en uygun taarruz helikopterinin seçimi üzerine çalışmışlardır. Seçimi yapılacak 6 ayrı helikopter alternatifine karar verilmiştir. Bu 6 alternatifin değerlendirilmesi için ise 8 adet kriter belirlenmiştir. Değerlendirme çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan ELECTRE yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan çözümlere göre İtalyan A-129 uçağı birinci sırada yer almıştır.

Tekinay ve Batı (2022) yaptıkları çalışmada askeri amaçlı kullanılan insanız hava araçlarının teknik özelliklerine ve tedarik edilme süreçlerine ilişkin çok kriterli karar verme yöntemleri ile değerlendirmişlerdir. Çalışmada TOPSIS ve Bulanık TOPSIS yöntemleri kullanılmışlardır. TOPSIS yönteminde kullanılmak üzere 3 yerli ve 5 yabancı firmadan

insanız hava araçlarına yönelik teknik veriler derlenmiştir. Çalışmada değerlendirilen kriterler havada kalış süresi, maksimum irtifa, faydalı yük kapasitesi, seyir hızı ve maksimum hızdır. Çalışmanın sonucunda TOPSIS yöntemiyle yapılan değerlendirmeler sonucunda sırasıyla Yabhon United 40 ve Predator C Avenger; bulanık TOPSIS yöntemiyle yapılan değerlendirmeler sonucunda ilk sırada Heron TP modeli belirlenmiştir.

Oktay (2021) çalışmasında, 5 adet firmanın endüstri 4.0'a hangi ölçüde geçişini tamamlayabildiğine dair bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu amaçla MACBETH yöntemi kullanılarak 17 adet kriterin ağırlıkları belirlenmiştir. Daha sonra bu ağırlıklar TOPSIS yönteminde kullanılarak firmaların kriterler bazındaki uygunluk değerleri hesaplanmıştır. Sonuç olarak 5 numaralı firma Endüstri 4.0'a diğer 4 firmaya göre daha büyük ölçüde geçiş sağlamıştır.

Duman (2021) Türkiye'nin savunma politikaları gereği ihtiyaç duyduğu hava savunma sistemlerinin seçimine yönelik bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada değerlendirilen alternatifler Türkiye'nin sınır ülkelerinde kullanılan hava savunma sistemleridir (S-400, Patriot, ASTER, MEADS, HQ-9). Alternatiflere ilişkin seçimler için maliyet, menzil, irtifa, maksimum hız, füze ağırlığı ve radar menzili kriterleri ele alınmıştır. Daha sonra önemli görülen kriterlerin karşılaştırmaları yapılmak üzere AHP, TOPSIS, Analitik Serim Süreci, Basit Toplamlı Ağırlıklandırma, Ağırlık Çarpım ve ELECTRE yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda S-400 hava savunma sistemi en iyi alternatif olarak belirlenmiştir.

Ayut ve Kabadayı (2020), Türkiye'de hizmet veren uçak ile kargo hizmeti veren kargo şirketi için uçak seçimi problemini ele almışlardır. Bu çalışmada, maliyet, operasyonel uyumluluk ve zaman olmak üzere üç ana kriter adı altında 16 alt kriter belirlenmiştir. Kriterlerin, ağırlık hesaplamalarında bulanık AHP yöntemi, kargo uçakları sıralamasında bulanık gri ilişkisel analiz (GIA) yöntemleri kullanılmıştır. Sonuç olarak, kargo şirketi için en uygun uçak tipinin B777F olduğu belirlenmiş, ardından A320-200F, A310-300F ve B747-400F gelmiştir.

Uçakcioğlu ve Eren (2017) çalışmasında, hava savunma sanayisinde faaliyet gösteren bir işletme için yatırım projelerinin seçimi problemi ele alınmıştır. Bu problemde, yatırım projesi seçiminde Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve VIKOR yöntemleri kullanılmıştır.

Eren ve Azeer (2024) çalışmalarında, çevrimiçi seyahat işlemlerinin gerçekleştirilmesi için hangi kriterlerin önemli olduğunu araştırmışlardır. Ayrıca, kullanıcıların belirlenen kriterlere göre hangi platformları tercih edebileceği incelenmiştir. Çalışmada, doğru alternatif sıralamasını belirlemek için AHP ve TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır.

Durmaz ve Gencer (2020), Türk Hava Kuvvetleri Komutanlığı'nın kullanımına uygun akrobasi uçağı seçimi için JSMAA programının yeni yazılımları SMAA-2 ve SWARASMAA-2 yöntemleri ile analiz edilmiştir. Uçak performansı, uluslararası prestij, pilot adaptasyonu, lojistik performans ve ekonomiklik kriterleri dikkate alınarak KT-1T, HÜRKUŞ-B, F-16 ve JF-17 uçakları arasında seçim yapılmış ve F-16'nın en uygun uçak olduğu bulunmuştur.

Eren ve Hamurcu (2020) çalışmalarında İHA seçimi problemini ele almışlardır. AHP ve TOPSIS yöntemini birleştirmişlerdir. 7 kriter belirlenmiş ve 6 adet İHA değerlendirilmiştir.

Sánchez-Lozano ve Radriguez (2020) çalışmalarında, ileri düzey askeri eğitim uçağı seçimine ilişkin bir karar problemini çözmüşlerdir. Bu çalışmada, askeri eğitim uçağı seçiminde dikkate alınması gereken 13 kriter belirlenmiş ve bu kriterlerin önem dereceleri AHP yöntemi ile hesaplanmıştır. Bu önem dereceleri RIM ve FRIM yöntemlerinde kullanılarak en iyi alternatif uçak belirlenmiştir.

Ersöz ve Kabak (2010), çok kriterli karar verme yöntemlerinin teorik temellerini ve kullanım amaçlarını inceleyerek bir sınıflandırma yapmışlardır. Ayrıca, Türk Savunma Sanayisinde yapılan akademik çalışmalarda en çok kullanılan çok kriterli karar verme yöntemlerini tespit etmişlerdir. Araştırma sonucunda, Hedef Programlama (HP) yöntemi ile en eski ve en çok bilinen yöntem olan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yönteminin kullanıldığı, son yıllarda ise AHP yönteminin yerini Analitik Şebeke Süreci (ANP) yönteminin aldığı görülmüştür.

Aydın ve Eren (2018) çalışmasında, Türkiye'nin savunma sanayisi için kritik bir bileşen olan gövde parçası tedarikçisinin seçimi için AHP-TOPSIS melez yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada, kalite, maliyet, teslimat, makina parkuru, kalifiye işçilik ve teknik yeterlilik kriterlerine göre en iyi tedarikçi belirlenmeye çalışılmıştır.

Kurtay ve diğerleri (2021), Türk Savunma Sanayii'nde planlanan 20 jenerik projenin önceliklendirilmesi amacıyla 6 farklı Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemi kullanmıştır. Çalışmada, projelerin önceliklendirilmesi için 8 kriter belirlenmiş ve bu kriterlerin ağırlıkları AHP yöntemi ile hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar, projelerin sıralanması için TOPSIS, VIKOR, MOORA, ARAS, EDAS ve MAUT yöntemlerinde kullanılmıştır. Bu yöntemler ile projelerin karşılaştırılması ve önceliklendirilmesi yapılmıştır.

TOPSIS Yönteminin Diğer Sektörlerdeki Kullanımı

TOPSIS yöntemi son yıllarda ağırlıklı olarak ekonomi ve finans sektörleri başta olmak üzere çalışmalarda ele alınmıştır. Özkan ve Deliktaş (2020) gerçekleştirdikleri çalışmalarında Türkiye’de yer alan bankaların performanslarını TOPSIS yöntemi ile değerlendirmiştir. Yapılan çalışmalar doğrultusunda belirlenen finansal kriterler ile 2014-2018 yılları arasında en iyi faaliyet gösteren ve diğer bankalar arasında daha düşük performans gösteren bankalar belirlenmiştir. Yetiz (2021) 2016-2019 yılları arasında Türkiye’de faaliyet gösteren 5 Katılım bankasının finansal performanslarını TOPSIS yöntemi ile karşılaştırmıştır. Yapılan çalışmaya göre 12 finansal oran ifade edilen ölçütler ile ilgili yıllarda en iyi faaliyet gösteren Katılım bankaları belirlenmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının seçimi ile ilgili yapılan çalışmalarda da TOPSIS yönteminden yararlanılabilmektedir. Derse ve Yontar (2020) Türkiye geneli için yenilenebilir enerji alternatiflerinin eniyileme çalışması yapılmıştır. Bu çalışmada SWARA ve TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır. Karşılaştırmaların yapılabilmesi için belirlenen kriterler doğrultusunda Türkiye için en iyi enerji alternatifi seçilmiştir.

Çetin ve Alvalı (2020) yaptıkları çalışmada bu proje için gerçekleştirilen bağlayıcı seçimine benzer bir durumu çalışmalarında ele almışlardır. Demiryolu araçları için kritik parçalardan biri olarak ifade edilen ve kaynaklı çelik konstrüksiyondan imal edilen bojinin yapı malzemesine ilişkin en uygun seçim bu çalışmada gerçekleştirilmiştir. Birinci derecede ve ikinci derecede en uygun yapı malzemesi belirlenmiştir. Ayrıca birinci ve ikinci derece yapı malzemesinin kombinasyonu ile gerçekleştirilecek olan konstrüksiyonun daha iyi sonuçlar vereceği belirtilmiştir.

Sarımehmet ve diğerleri (2020), çalışmalarında Kırıkkale’de yüksek hızlı tren istasyonu için en uygun güzergahı belirlemek amacıyla Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve TOPSIS yöntemlerini kullanmışlardır. Analitik Hiyerarşi Süreci, güzergah belirlemede kriter ağırlıklarının hesaplanmasında, TOPSIS ise güzergahların sıralanmasında kullanılmıştır. Bu yöntemler kullanılarak dört farklı tren hattı için en uygun güzergahlar belirlenmiştir.

Kaya ve diğerleri (2020), elektrikli araç şarj istasyonu için en uygun konumu belirlemek amacıyla çalışmalarını yürütmüşlerdir. İstanbul’da bulunan 100 farklı alternatif konumu değerlendirirken, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), PROMETHEE, VIKOR ve GIA yöntemlerini kullanmışlardır. Çalışma sonuçlarına göre, PROMETHEE ve VIKOR analizleri benzer sonuçlar verdiği için yöntemin doğruluğunu teyit etmişlerdir.

Siksnyte-Butkiene ve diğerleri (2020), hanelerde yenilenebilir enerji teknolojilerini değerlendirmek için çok kriterli karar verme yöntemlerini kullanan bilimsel çalışmaları incelemişlerdir.

Kıracı ve Akan (2020), belirsizlik altında ticari havayolu şirketlerinin yolcu uçağı seçimi için bulanık AHP ve bulanık TOPSIS yöntemlerini birleştirmiştir. Çalışma, teknik, ekonomik ve çevresel açılardan üç ana kriter ve on üç alt kriterle ilgili bir problemi araştırmıştır. Yazarlar öncelikle alt kriterler için bulanık AHP yöntemini uygulamış ve bu alt kriterlerden bazılarını ağırlıklarına göre elemişlerdir. Ardından, birinci adımda seçilen sekiz alt kriterin ağırlıklarını bulanık AHP ile belirlemişlerdir. Son olarak alternatiflerin performans değerlerini belirlemişlerdir. Literatürden seçilen toplam dört orta menzilli alternatif değerlendirilerek Airbus A321neo birinci sırada yer almıştır.

Köse (2021) yaptığı çalışmasında Türk Hava Yolları ve Pegasus Hava Taşımacılık A.Ş. belirli kriterler çerçevesinde 2014-2019 yılları arasındaki verileri analiz edilmiş olup yapılan analizde CASK ve RASK verileri Pegasus Havayollarında daha yüksek çıkmıştır. Yapılan analiz ikinci kısımda yedi adet finansal kriter kullanılarak TOPSIS yöntemi ile tekrar analiz edilmiştir. Bu sonuca göre de ilk analize benzer şekilde Pegasus Havayolları finansal açıdan Türk Hava Yolları’na göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Shen ve Yahya’nın (2021) çalışması, Güneydoğu Asya’da faaliyet gösteren düşük maliyetli havayollarının hizmet kalitesini incelemeyi ve yolcu memnuniyeti bağlantısı aracılığıyla fiyatın yolcu memnuniyeti üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmacılar, literatürden farklı olarak, AIRQUAL modelini ilk kez Güneydoğu Asya’daki düşük maliyetli havayollarına uygulamışlardır. Aynı zamanda, yolcu memnuniyet seviyesini ölçmek için 200 yolcuyu anket aracılığıyla değerlendirmeye alarak bir veri seti elde etmişlerdir. Sonuç olarak, müşteri memnuniyeti ile fiyat arasında bir ilişki olduğunu gözlemlemişlerdir. Bu durumda, müşteri memnuniyetinin, böylesine yoğun rekabetin olduğu havacılık pazarında düşük maliyetli havayollarının hayatta kalması için hayati bir faktör olduğu sonucuna varmışlardır.

Chonsalasin ve diğerleri (2021) çalışmalarında, Tayland’daki havaalanlarının hizmet kalitesini ölçmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla, yedi boyuttan oluşan bir hizmet kalitesi anketi, iç hat uçuşlarındaki 1037 yolcuya uygulanmıştır. Bu boyutlar: havaalanı erişimi, havaalanı ortamı, güvenlik hizmeti, yol bulma işaretlerinin işlevselliği, bilet gişeleri, havaalanı tehditleri ve havaalanı varış hizmetidir. Analize dahil edilen yedi boyuttan en önemlisinin güvenlik boyutu olduğuna sonucuna varmışlardır.

Usman ve diğerleri (2022), havalimanı hizmet kalitesi konusunda 2000-2020 yılları arasından 27 makaleyi kullanarak bir literatür taraması yapmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, ilgili alanda teorik ve pratik bir boşluk olduğu gözlemlenmiş ve ayrıca yolcu memnuniyetine odaklanmanın hizmet zincirine olumlu bir etkisinin olacağı sonucuna varılmıştır.

Kocakaya ve diğerleri (2021), Türkiye'de bölgesel havacılık operasyonları için kullanılacak uçak modelleri arasından seçim yapmayı amaçlamışlardır. Bu çalışmada, maliyet, teknik özellikler ve emniyet gibi ana kriterlerin yanı sıra 10 alt kriter değerlendirilerek 9 alternatif uçak modeli incelenmiştir. Uçak seçim kriterlerinin ağırlıkları, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) metodunun küresel kümeler entegrasyonu ile elde edilmiştir. Alternatif uçakların sıralaması ise İdeal Çözüme Benzerlik Yoluyla Tercih Sıralaması (TOPSIS) metodunun küresel kümeler entegrasyonu ile yapılmıştır.

Tezcan (2024), havayolu işletmeleri için geniş gövdeli yolcu uçak tipi seçimini optimize etmeyi hedeflemiştir. Bu çalışmada, Pisagor Bulanık Kümeler ile Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve İdeal Çözüme Benzerlik Yoluyla Tercih Sıralaması (TOPSIS) hibrit modeli kullanılarak 6 kriter ve 8 alternatif uçak arasında seçim yapılmıştır.

Liu vd. (2019), Hata Türü ve Etki Analizi'nin (HTEA) etkililiğini artırmak ve başarısızlık türlerinin risklerini belirlemek amacıyla kapsamlı bir literatür incelemesi yapmışlardır. Bu incelemede, 1998 ile 2018 yılları arasında yayımlanmış 169 dergi makalesi ele alınmıştır. Çalışmada, GİA ve TOPSİS yöntemlerinin en çok kullanıldığı belirtilmiştir.

YÖNTEM

Bu çalışmada bağlayıcıların seçimine ilişkin kütle ve maliyet kriterlerini değerlendirmek üzere 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından geliştirilen, çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. (Shyjith ve diğerleri, 2008). Bu yöntemde amaç ideal çözüme en yakın olan seçeneğin karar verilmesine yöneliktir.

Bağlayıcıların seçilmesinde kullanıcıların talebi üzerine birçok ölçüt için filtrelemeye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle önerilen sistem içerisinde filtreleme süreci ve TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Uzunluk, çap, malzeme türü ve iletkenlik filtreleme ile kararlaştırılmaktadır; kütle, maliyet ve mukavemet kriterleri ise TOPSIS yönteminden yararlanılarak değerlendirilmektedir. Sistem kütle ve maliyet değerlerinin en küçüklenmesini sağlarken mukavemet değerlerinin en büyüklenmesini sağlamaktadır. Gerçekleştirilen literatür taraması sonucunda yaygın kullanımı ve başarılı sonuçlar elde edilmesi nedeniyle bu yaklaşım tercih edilmiştir. Aşağıda TOPSIS yöntemine ilişkin genel matematiksel işlem adımları yer almaktadır:

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Satırlarında alternatifler sütunlarında ise değerlendirme kriterleri yer alan karar matrisleri oluşturulur (Çaylak, 2019).

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nm} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Adım 2: Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması (Normalizasyon)

Normalize karar matrisi elemanları eşitlik 2 ve normalize karar matrisi ise eşitlik 3'teki gibi elde edilir.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \quad (2)$$

Normalize matris aşağıdaki gibi elde edilir;

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1m} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \dots & r_{nm} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Adım 3: Ağırlıklandırılmış Karar Matrisinin Oluşturulması

Normalize matrisin her bir sütunundaki elemanlar (r_{ij}) ilgili sütunun ifade ettiği değerlendirme kriterine ilişkin ağırlık değeri (w_i) ile çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize matris elde edilir. Bu matrise ait elemanlar v_{ij} şeklinde sembolize edilir (Avcı ve Çınaroğlu, 2018).

$$V = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_m r_{1m} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_m r_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{n1} & w_2 r_{n2} & \dots & w_m r_{nm} \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1m} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{n1} & v_{n2} & \dots & v_{nm} \end{bmatrix} \quad (5)$$

Adım 4: Pozitif İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerlerinin Belirlenmesi

İdeal çözüm setinin oluşturulabilmesi için, pozitif ideal (A^*) ve negatif ideal (A^-) çözüm değerleri hesaplanır. İlk olarak, en büyükleme amacı içeren değerlendirme kriterlerine ait sütunlarda en büyükleme değerler belirlenirken, en küçükleme amacı içeren değerlendirme kriterlerine ait sütunlarda ise minimum değerler tespit edilir. Bu değerler pozitif ideal çözüm değerleri (A^*) olarak adlandırılır. Ardından, en büyükleme amacı içeren değerlendirme kriterlerine ait sütunlarda minimum değerler, en küçükleme amacı içeren değerlendirme kriterlerine ait sütunlarda ise maksimum değerler belirlenir. Bu değerlere de negatif ideal çözüm değerleri (A^-) denir (Avcı ve Çınaroğlu, 2018).

$$A^* = \left\{ (\max_i v_{ij} \mid j \in J), (\min_i v_{ij} \mid j \in J) \right\} \quad (6)$$

$$A^- = \left\{ (\min_i v_{ij} \mid j \in J), (\max_i v_{ij} \mid j \in J) \right\} \quad (7)$$

Adım 5: Pozitif İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerlerine Olan Uzaklıkların Hesaplanması

Pozitif ideal ve negatif ideal çözümlere olan uzaklık değerlerinin (S^+ ve S^-) hesaplanması için öklidyen uzaklık formülleri kullanılır. (Avcı ve Çınaroğlu, 2018).

Pozitif İdeal Uzaklık;

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_j^*)^2}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (8)$$

Negatif ideal uzaklık;

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_j^-)^2}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (9)$$

Adım 6: İdeal Çözüme Olan Uzaklığın Hesaplanması

Her bir karar alternatifinin ideal çözüme göreli yakınlık değerini hesaplamak için pozitif ve negatif ideal çözümlere olan uzaklık değerleri kullanılır. Pozitif ideal çözüme yakınlık değeri C_i^* şeklinde ifade edilir ve 0 ile 1 arasında değer alır. $C_i^* = 1$ ise, karar alternatifinin pozitif ideal çözüme mutlak yakınlığını ifade ederken, $C_i^* = 0$ ise negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterir (Özdemir, 2015). Bu değerler sıralanarak her bir karar alternatifi için önem sırası belirlenir.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (10)$$

Bağlayıcı ID	Bağlayıcı Adı	Bağlayıcı Şifri	Bağlayıcı Durum	Bağlayıcı Birim	Bağlayıcı Adres	Bağlayıcı Etki	Bağlayıcı Mevzu	Bağlayıcı Bölge
1000	ORTAĞLAR	1	1	1	1	1	1	1
1001	ORTAĞLAR	2	2	2	2	2	2	2
1002	ORTAĞLAR	3	3	3	3	3	3	3
1003	ORTAĞLAR	4	4	4	4	4	4	4
1004	ORTAĞLAR	5	5	5	5	5	5	5
1005	ORTAĞLAR	6	6	6	6	6	6	6
1006	ORTAĞLAR	7	7	7	7	7	7	7
1007	ORTAĞLAR	8	8	8	8	8	8	8
1008	ORTAĞLAR	9	9	9	9	9	9	9
1009	ORTAĞLAR	10	10	10	10	10	10	10
1010	ORTAĞLAR	11	11	11	11	11	11	11
1011	ORTAĞLAR	12	12	12	12	12	12	12
1012	ORTAĞLAR	13	13	13	13	13	13	13
1013	ORTAĞLAR	14	14	14	14	14	14	14
1014	ORTAĞLAR	15	15	15	15	15	15	15
1015	ORTAĞLAR	16	16	16	16	16	16	16
1016	ORTAĞLAR	17	17	17	17	17	17	17
1017	ORTAĞLAR	18	18	18	18	18	18	18
1018	ORTAĞLAR	19	19	19	19	19	19	19
1019	ORTAĞLAR	20	20	20	20	20	20	20
1020	ORTAĞLAR	21	21	21	21	21	21	21
1021	ORTAĞLAR	22	22	22	22	22	22	22
1022	ORTAĞLAR	23	23	23	23	23	23	23
1023	ORTAĞLAR	24	24	24	24	24	24	24
1024	ORTAĞLAR	25	25	25	25	25	25	25
1025	ORTAĞLAR	26	26	26	26	26	26	26
1026	ORTAĞLAR	27	27	27	27	27	27	27
1027	ORTAĞLAR	28	28	28	28	28	28	28
1028	ORTAĞLAR	29	29	29	29	29	29	29
1029	ORTAĞLAR	30	30	30	30	30	30	30
1030	ORTAĞLAR	31	31	31	31	31	31	31
1031	ORTAĞLAR	32	32	32	32	32	32	32
1032	ORTAĞLAR	33	33	33	33	33	33	33
1033	ORTAĞLAR	34	34	34	34	34	34	34
1034	ORTAĞLAR	35	35	35	35	35	35	35
1035	ORTAĞLAR	36	36	36	36	36	36	36
1036	ORTAĞLAR	37	37	37	37	37	37	37
1037	ORTAĞLAR	38	38	38	38	38	38	38
1038	ORTAĞLAR	39	39	39	39	39	39	39
1039	ORTAĞLAR	40	40	40	40	40	40	40
1040	ORTAĞLAR	41	41	41	41	41	41	41

Şekil 2. Bağlayıcılara İlişkin Veriler

Bağlayıcı listesinde yer alan (Şekil 2.) kırmızı vurguyla gösterilen bağlayıcı deneme amacıyla eklenmiştir. Bu bağlayıcı sistemin sol tarafında bulunan görev çubuğunda mavi vurguyla belirtilen ilgili kutucuklar doldurulduktan sonra “Veri Ekle” seçeneği ile bağlayıcıların bulunduğu listeye dâhil olmuştur. Bu bağlayıcıya ait olan bilgiler yine ilgili kutucuklara girildikten sonra diğer 3 fonksiyon (Veri sil, veri güncelle, resim ekle) seçilerek istenenler gerçekleştirilebilir.

Bağlayıcı ID	Bağlayıcı Adı	Bağlayıcı Şifri	Bağlayıcı Durum	Bağlayıcı Birim	Bağlayıcı Adres	Bağlayıcı Etki	Bağlayıcı Mevzu	Bağlayıcı Bölge
1000	ORTAĞLAR	1	1	1	1	1	1	1
1001	ORTAĞLAR	2	2	2	2	2	2	2
1002	ORTAĞLAR	3	3	3	3	3	3	3
1003	ORTAĞLAR	4	4	4	4	4	4	4
1004	ORTAĞLAR	5	5	5	5	5	5	5
1005	ORTAĞLAR	6	6	6	6	6	6	6
1006	ORTAĞLAR	7	7	7	7	7	7	7
1007	ORTAĞLAR	8	8	8	8	8	8	8
1008	ORTAĞLAR	9	9	9	9	9	9	9
1009	ORTAĞLAR	10	10	10	10	10	10	10
1010	ORTAĞLAR	11	11	11	11	11	11	11
1011	ORTAĞLAR	12	12	12	12	12	12	12
1012	ORTAĞLAR	13	13	13	13	13	13	13
1013	ORTAĞLAR	14	14	14	14	14	14	14
1014	ORTAĞLAR	15	15	15	15	15	15	15
1015	ORTAĞLAR	16	16	16	16	16	16	16
1016	ORTAĞLAR	17	17	17	17	17	17	17
1017	ORTAĞLAR	18	18	18	18	18	18	18
1018	ORTAĞLAR	19	19	19	19	19	19	19
1019	ORTAĞLAR	20	20	20	20	20	20	20
1020	ORTAĞLAR	21	21	21	21	21	21	21
1021	ORTAĞLAR	22	22	22	22	22	22	22
1022	ORTAĞLAR	23	23	23	23	23	23	23
1023	ORTAĞLAR	24	24	24	24	24	24	24
1024	ORTAĞLAR	25	25	25	25	25	25	25
1025	ORTAĞLAR	26	26	26	26	26	26	26
1026	ORTAĞLAR	27	27	27	27	27	27	27
1027	ORTAĞLAR	28	28	28	28	28	28	28
1028	ORTAĞLAR	29	29	29	29	29	29	29
1029	ORTAĞLAR	30	30	30	30	30	30	30
1030	ORTAĞLAR	31	31	31	31	31	31	31
1031	ORTAĞLAR	32	32	32	32	32	32	32
1032	ORTAĞLAR	33	33	33	33	33	33	33
1033	ORTAĞLAR	34	34	34	34	34	34	34
1034	ORTAĞLAR	35	35	35	35	35	35	35
1035	ORTAĞLAR	36	36	36	36	36	36	36
1036	ORTAĞLAR	37	37	37	37	37	37	37
1037	ORTAĞLAR	38	38	38	38	38	38	38
1038	ORTAĞLAR	39	39	39	39	39	39	39
1039	ORTAĞLAR	40	40	40	40	40	40	40
1040	ORTAĞLAR	41	41	41	41	41	41	41

Şekil 3. Filtreleme ve TOPSIS Süreçlerinin Ardından Sistem Görünümü

Sistemin çalışmasını göstermek amaçlı bir örnek için TOPSIS sonuçları Şekil 3’de verilmiştir. Bu örnekte yeşil vurguyla gösterilen bölüme istenen kısıtlar kullanıcı tarafından girilir. Bütçe, ağırlık ve mukavemet ölçütlerine (kriter) ilişkin ise kullanıcı tarafından herhangi bir kısıt (sınırlama) varsa eklenir. Eğer kullanıcı bu 3 ölçüte ilişkin kısıt eklemek istemiyorsa ilgili kutucuklar boş bırakılır. TOPSIS yönteminin çalışabilmesi için bu 3 ölçüte ilişkin ağırlıkları kullanıcının girmesi zorunludur. Eğer sıfır değeri girilirse o kriter dikkate alınmayacak anlamı taşımaktadır. Bu bölümde yer alan “Gereken Adet” kutucuğundaki veriler bağlayıcılara ait birim maliyet ve birim ağırlık ile ayrı ayrı çarpılacaktır. Bu sayede gereken adet kadar bağlayıcının toplam maliyetinin ve toplam ağırlığının ne olacağı belirlenmiş olacaktır. Bu bölümde istenen bölümler doldurulduktan sonra filtreleme ve TOPSIS işlemleri gerçekleştirilir. TOPSIS işleminin gerçekleştirilmesinin ardından mavi vurguyla gösterilen tablo sistemde gözükecektir. Bu tabloda değeri en yüksek olan “C⁺” değeri en iyi alternatif bağlayıcı olarak belirlenmiştir. Şekil 4’te sisteme ilişkin akış diyagramı verilmiştir.

KAYNAKÇA

- Akyurt, Z. A., & Kabadayı, N. (2020). Bulanık AHP ve bulanık gri ilişkisel analiz yöntemleri ile kargo uçak tipi seçimi: Bir türk havayolu firmasında uygulama. *Yaşar Üniversitesi Dergisi*, 15(57), 38-55.
- Aydın, Y., & Eren, T. (2018). Savunma sanayiinde stratejik ürün için çok kriterli karar verme yöntemleri ile tedarikçi seçimi. *NÖHÜ Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 7(1)129-148.
- Avcı, T., & Çınaroğlu, E. (2018). AHP temelli TOPSIS yaklaşımı ile havayolu işletmelerinin finansal performans değerlendirilmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(1), 316-335.
- Chonsalasin, D., Jomnonkwo, S., & Ratanavaraha, V. (2021). Measurement model of passengers' expectations of airport service quality. *International Journal of Transportation Science and Technology*, (10), 342-352.
- Çaylak, M. (2019). TOPSIS yöntemi ile en uygun otel seçimi. *Oğuzhan Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 65-76.
- Çetin, M. H., & Alvalı, G. T. (2020). Yük vagonu bojsisi tasarımında çok kriterli karar verme teknikleri ile malzeme seçimi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 8(1), 91-104.
- Derse, O., & Yontar, E. (2020). *Swara-Topsis yöntemi ile en uygun yenilenebilir enerji kaynağının belirlenmesi*. Endüstri Mühendisliği, 31(3)389-419.
- Duman, İ. (2019). *Çok ölçütlü karar verme yöntemleriyle hava savunma sistemi seçimi*. Yüksek Lisans Tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi.
- Durmaz, K. İ., & Gencer, C. (2020). A new plugin based on jsmaa: Swara-jsmaa and aerobatic aircraft selection. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 35(33), 1487-1498.
- Eren, A., & Azeez, H. (2024). Determining online travel planning with AHP and TOPSIS methods. *Acta Infologica*, 7(1), 29-45.
- Eren, T., & Hamurcu, M. (2020). Selection of unmanned aerial vehicles by using multicriteria decision-making for defence. *Journal of Mathematics*, 1-11.
- Ersöz, F., & Kabak, M. (2010). Savunma sanayi uygulamalarında çok kriterli karar verme yöntemlerinin literatür araştırması. *KHO Savunma Bilimleri Dergisi*, 9(1), 97-125.
- Kaya, Ö., Tortum, A., Alemdar, K. D., & Çodur, M. Y. (2020). Site selection for evcs in istanbul by gis and multi-criteria decision making. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, (80), 1-16.
- Kıracı, K., & Akan, E. (2020). Aircraft selection by applying ahp and topsis in interval type-2 fuzzy sets. *Journal of Air Transport Management*, (89), 1-16.
- Kocakaya, K., Engin, T., Tektaş, M., & Aydın, U. (2021). Türkiye'de bölgesel havayolları için uçak tipi seçimi: Küresel bulanık AHP-TOPSIS yöntemlerinin entegrasyonu. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulama Dergisi*, 4(1), 27-58.
- Köse, Y. 2021. Havacılık sektöründe spesifik finansal oranlar: Türkiye'deki havayolu şirketleri üzerine analiz ve değerlendirme. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, (13)25, 623-636.
- Kurtay, K. G., Gökmen, Y., & Altundaş, A. (2021). Savunma sanayii projelerinin çok kriterli karar verme yöntemleriyle önceliklendirilmesi ve karşılaştırılması: Karma bir model önerisi. *SAVSAD Savunma ve Savaş Araştırmaları Dergisi*, (31), 1-24.
- Liu, H.-C., Chen, X.-Q., Duan, C.-Y., & Wang, Y.-M. (2019). Failure mode and effect analysis using multi criteria decision making methods: A systematic literature review. *Computers and Industrial Engineering*, (135), 881-897.
- Oktay, U. (2021). *Türk savunma sanayisi için endüstri 4.0 uygunluk modeli geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi.
- Özdemir, M. (2015). *TOPSIS*. (Ed.) Yıldırım, B.F., & Önder, E. *Çok kriterli karar verme yöntemleri*. Dora Basım Yayın, Bursa.
- Özkan, G., & Deliktaş, E. (2020). Banka performanslarının topsis yöntemiyle analizi. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (3), 1-31.
- Sánchez-Lozano, J. M., & Rodríguez, O. N. (2020). Application of fuzzy reference ideal method (frim) to the military advanced training aircraft selection. *Applied soft computing*, (88), 106061.

- Sarımehmet, B., Hamurcu, M., & Eren, T. (2020). Çok kriterli karar verme: Kırıkkale yht istasyonu - şehir bağlantısının sağlanması. *Demiryolu Mühendisliği Dergisi*, (11), 26-40.
- Shen, C., & Yahya, Y. (2021). The impact of service quality and price on passengers' loyalty towards low-cost airlines: The southeast asia perspective. *Journal of Air Transport Management*, (91), 101966.
- Shyjith, K., Ilankumaran, M., & Kumanan, S. (2008). Multi-criteria decision-making approach to evaluate optimum maintenance strategy in textile industry. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 14(4), 375-386.
- Siksnyte-Butkiene, I., Zavadskas, E. K., & Streimikiene, D. (2020). Multi-criteria decisionmaking (mcdm) for the assessment of renewable energy technologies in a household: a review. *Energies*, 13(5), 1164.
- Tekinay, O. N., & Bozoğlu Batı, G. (2022). Askeri alanlarda kullanılmak üzere insansız hava aracı (İHA) sistemleri seçiminde TOPSIS ve bulanık TOPSIS yönteminin kullanılması. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, (44), 78-103.
- Tezcan, M. C. (2024). Pisagor bulanık kümelere entegre ahp ve topsis yöntemleri ile uçak tipi seçiminin optimizasyonu: Havayolu işlemleri için model önerisi. *Havacılık Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 1-24.
- Usman, A., Ozturk, I., Naqvi, S. M. M. A., Ullah, S. & Javed, M. I. (2022). Revealing the nexus between nuclear energy and ecological footprint in stirpat model of advanced economies: Fresh evidence from novel cs-ardl model. *Progress in Nuclear Energy*, (148), 1-10.
- Uçakcıoğlu, B., & Eren, T. (2017). Analitik hiyerarşi prosesi ve VIKOR yöntemleri ile hava savunma sanayisinde yatırım projesi seçimi. *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 2(2), 35-53.
- Yürekli, H. (2008). *Tarruz helikopterleri seçiminde Electre yöntemi kullanılması*. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi.
- Yetiz, F. (2021). TOPSIS yöntemi ile türk katılım bankalarının performans analizi ve bankacılıkta risk yönetim politikalarının önemi. *Journal of Empirical Economics and Social Sciences*, 3(1), 121-138.

YAŞANAN GERÇEKLIĞİN FOTOĞRAFLAR ARACILIĞIYLA KODLANMASI ÜZERİNE BİR İNCELEME

A STUDY ON THE CODING OF LIVED REALITY THROUGH PHOTOGRAPHS

Berrin BAYRAKTAROĞLU¹

Eren GÖRGÜLÜ²

Ali Muhammet BAYRAKTAROĞLU³

Makale Geliş Tarihi/Date of Submission : 03.10.2024

Makale Kabul Tarihi/Date of Acceptance : 05.10.2024

Araştırma Makalesi/Research Article

Doi: 10.17339/ejovoc.1560833

Öz

Akıllı iletişim teknolojilerinin yaşantımıza girmesi, bu alanda görülen inanılmaz gelişmeler doğrultusunda teknolojinin getirdiği ‘yaşamsal’ kolaylıklar sonrasında hayatımızın görsellik temeli üzerine kurulduğunu söylememiz mümkündür. Nitekim fotoğrafın icadı ile başlayan, görsel temelli teknolojik süreç önce hareketli görüntüler ile sinemayı yaşantımıza dâhil etmiş; ardından sesin de hareketli görüntülere eşlik etmesiyle sinema ve televizyonun kurgulanabilir yaşamsal gerçekliğin sesli/görüntülü bir anlatısal ifadesi haline dönüşmüştür. Günümüzde ise internet üzerinden hızlı ve sınır tanımayan bir üretim-tüketim ilişkisi söz konusudur. Bu süreçte durağan ve devingen görüntüler olarak fotoğraf ve video görüntüleri üretim – tüketim ilişkisi bağlamında toplumsal boyutta görsel bellek inşasında ve ikna sürecinde etkin bir biçimde kurgulanarak gerek gücü elinde tutanlar ve/veya yönlendirenler gerekse güce muhalif olanlar tarafından kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı güncel yaşama ilişkin gerçekliğin fotoğraflar aracılığıyla nasıl kodlanarak topluma sunulduğunu ifade etmektir.

Anahtar Kelimeler: Fotoğraf, Gerçeklik, Haber Fotoğrafı, Medya Etiği, Manipülasyon

Abstract

The introduction of smart communication technologies into our lives, along with the incredible developments in this field, has made it possible to assert that our lives are now built on a foundation of visibility due to the 'vital' conveniences brought by technology. As a matter of fact, the visual-based technological process that started with the invention of photography first included cinema with moving images; then, with the accompaniment of sound to moving images, cinema and television turned into an audio/visual narrative expression of fictionalizable vital reality. Today, the internet enables a rapid and boundless production-consumption relationship. In this context, photographs and video images, as static and dynamic visuals, are effectively used in the construction of visual memory and persuasion process in the social dimension in the context of the production - consumption relationship and are used both by those who hold and/or direct the power and those who oppose the power. The aim of this study is to express how the reality of contemporary life is coded and presented to society through photographs.

Keywords: Photography, Reality, News Photography, Media Ethics, Manipulation

Atıf (Citation): Bayraktaroğlu, B., Görgülü, E. ve Bayraktaroğlu, A. M. (2024). Yaşanan gerçekliğin fotoğraflar aracılığıyla kodlanması üzerine bir inceleme. *Electronic Journal of Vocational Colleges (EJOVOC)*, 14(2), 13-21. <https://doi.org/10.17339/ejovoc.1560833>

¹ Öğr. Gör., Trakya Üniversitesi, berrinbayraktaroglu@trakya.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7834-6605

² Doç., Kırklareli Üniversitesi, erengorgulu@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6475-7948

³ Prof. Dr., Trakya Üniversitesi, alibayraktaroglu@trakya.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0480-4044

EXTENDED ABSTRACT

Photography has long been a medium that allows individuals to immortalize significant moments in their lives. Despite its evolution from analog to digital, society's attachment to images has only grown stronger with technological advances. As Dominic McIver Lopes suggests, we are inclined to view photographs as objective records of the world, a tendency that carries significant implications for how images are interpreted and used. From soldiers during the American Civil War carrying images of loved ones to the vast archives of digital photos on modern smartphones, visual content has become a central part of human interaction and memory. This shift towards image-centric communication has led to the rise of cloud storage services, emphasizing the value placed on visual data. Despite the technological transformation, the essence of photography as a tool for recording moments remains intact, albeit with a broader scope of what is considered worthy of capturing. In contemporary society, mobile devices equipped with cameras have simplified the process of recording and sharing visual content, contributing to the democratization of photography. Whether capturing joyful moments, documenting legal evidence (from traffic accident prove images for insurance companies to surveillance camera images), or reporting news, photography now plays a crucial role in daily life. The prevalence of user-generated content on social media, supported by initiatives like "volunteer reporters" and news tip lines, exemplifies the growing interaction between the public and visual media. Indeed, the relationship between mass communication tools and smart devices has integrated visual production and consumption, making it clear that images are more powerful than ever before.

Photography does more than just capture reality; it shapes how reality is perceived and understood. As David Bate notes, photographs serve as a tool for understanding where reality diverges from what is presented. However, the truth and objectivity of photographs are often called into question, particularly in the realm of photojournalism and visual media. The manipulation of photographs for propaganda, as described by Goldberg, underscores the ease with which images can be used to influence public perception. The power dynamics in the creation and control of visual content suggest that those who produce and disseminate images—often media corporations—have vested interests that challenge the notion of photographic objectivity. The capitalist structure of media ownership has further complicated the trustworthiness of images. As media entities control the narrative, the photographs presented to the public may reflect only a selective version of reality. This raises critical questions about the authenticity of visual history and the extent to which the images we see can be trusted to represent the truth. When photographs are viewed through the lens of media and political interests, their role as objective records becomes blurred, making it imperative to question the authenticity of the images we consume.

In today's visually driven world, the manipulation of photographs poses significant ethical concerns. Whether through digital editing or selective framing, photographs can be altered in ways that distort reality. The digital era has made it easier than ever to modify images, with software such as Adobe Photoshop enabling swift and sophisticated manipulations. This capability, combined with the proliferation of digital photography, has introduced new challenges in ensuring the authenticity of images. The advent of artificial intelligence (AI) in image production represents a further evolution in this trend. AI-driven tools like DALL-E, MidJourney, and Stable Diffusion have expanded the boundaries of what is possible in photography, allowing users to generate entirely synthetic images based on text prompts. While this opens up creative possibilities, it also raises concerns about the potential for misuse. The case of the AI-generated images depicting former U.S. President Donald Trump being arrested highlights the ethical dilemmas posed by such technology. These synthetic images, though fictional, were so realistic that they had the potential to mislead the public, demonstrating the fine line between creative expression and misinformation. Manipulation in photography extends beyond AI-generated images to include the editing of real-world events. For instance, the infamous case of photojournalist Brian Walski, who combined two separate images from Iraq to create a more compelling narrative, underscores the ethical risks of manipulating photojournalism. Such practices not only undermine the credibility of journalism but also erode public trust in visual media as a reliable source of information.

Given the increasing prevalence of manipulated and AI-generated images, media literacy has become a vital skill in the digital age. Understanding how images are produced, consumed, and interpreted is crucial for navigating a media landscape where visual content plays a dominant role. Media literacy empowers individuals to critically assess the images they encounter and to recognize the potential for bias, manipulation, and misinformation. Visual literacy is particularly important in combating the influence of what Jean Baudrillard refers to as the "simulacra"—images that no longer represent reality but create their own version of it. The distinction between reality and representation has become increasingly blurred in the digital era, making it essential for individuals to develop the ability to decode and interpret visual messages accurately.

GİRİŞ

En basit anlamda ele aldığımızda yaşamımıza ilişkin hatırlanmaya değer ve güzel anlarımızı unutulmaz kılmak için sıklıkla kullandığımız bir kayıt ve/veya değer göstergesi olan fotoğraflar, teknolojinin gelişim sürecinde analogdan sayısal, biçimsel olarak değişim gösterse de toplumun fotoğraf özelinde imgelere olan bağ(ım)lılığı her geçen gün artarak devam etmektedir. Dominic McIver Lopes'e (2018: 258) göre "Fotoğrafları dünyanın nesnel kayıtları olarak görmeye eğilimliyizdir. Bu eğilimin yorum ve değerlendirme üzerine uzaklara varan etkisi bulunmaktadır". Amerikan İç Savaşı sırasında metal levhalar üzerinde savaşıyan askerlerin ceplerinde sevdiklerin hatırası olarak taşınan görseller; durağan ve/veya devingen görüntüler şeklinde günümüzde cep telefonlarımızın hafıza dosyalarında vazgeçilmez büyüklükte dosya boyutu olarak yer tutmaktadır. Dahası ekran görüntülerinin çoğu da sevdiklerin görüntülerinden oluşmaktadır. Görsellerin akıllı iletişim cihazları üzerinden toplumu etkisi altına alması şirketlerin "bulut" vb. uygulamalar aracılığıyla bireylere ekstra hafıza deposu satması sonucunda önemli bir gelir kapısı da oluşmuş olmakla beraber görüntüler vazgeçilebilir olmaktan çıkmıştır. Dolayısıyla teknoloji değişse de görüntü popülerliğini kaybetmemiş, görüntünün aktarıldığı platformların yelpazesi değişim göstermiştir. Artık ilgimizi çeken herhangi bir "şey" cep telefonumuza eklenen kamera sayesinde 'görece' fotoğraf makinası ya da video kameraya ihtiyaç duymaksızın anında görüntülenerek kalıcı bir şekilde kaydedilebilmektedir. Sokak defileleri, sevimli hayvancıklar, sevdiklerimizin neşeli ve güzel halleri, yenilen yemekler, komik ya da trajikomik durumlar, kötü durumlar, hatta başımıza gelen olumsuz herhangi bir durum karşısında kanuni haklarımızın korunması amacı gibi pek çok durumda akıllı iletişim araçları olarak yanımızda bulundurduğumuz cihazlar aracılığıyla kayıt altına alınmaktadır. Ana haber bültenlerinde pek çok şirket 'gönüllü muhabirimiz olun', 'Whatsapp ihbar hattı' sloganlarıyla cep telefonları aracılığıyla görüntülemeye olan ihtiyacın önemine vurgu yapmaktadır. Dolayısıyla kitle iletişiminin cep telefonlarıyla oluşturulan görüntü üretim-tüketim ilişkisini içselleştirdiğini ifade etmemiz mümkündür. Nitekim günümüzde teknoloji, foto muhabirliğinin altın yılları olan 1920-1950'li yıllardan daha güçlü bir şekilde görüntüler yardımıyla tarihin yazıldığını ortaya koymaktadır. Lacayo ve Russel (1990: 7-67), Haber Fotoğrafçılığının 150 yıllık süreci anlattığı 'Görgü Tanıklığı' adlı kitabında 1839-1880 yılları arasını başlangıç; 1920-1950 yılları arasını da magazin günleri olarak tanımlayarak altın yıllar benzetmesini yapmaktadır. Öte yandan Rosenblum (1984: 561-563), 1950 ve sonrası yıllar için müdahale ve manipülasyon süreci olarak tanımlamakta; görüntüler üzerinden teknolojinin hiç de görüldüğü kadar masum olmadığını çizmektedir.

GERÇEKLİĞİN FOTOĞRAFLAR ARACILIĞIYLA KODLANMASI

Yaşadığımız çağda görsel iletişim araçları, gerçekliğin şekillendirilmesinde oldukça etkili bir rol oynamaktadır. Dolayısıyla fotoğraflar bireysel, toplumsal veya sanatsal düzeyde bilgi aktarımı adına kullanılan bir medyum ve oldukça güçlü bir iletişim aracı olarak kullanılmaktadır. David Bate'e (2009: 67) göre fotoğraflar "Gerçekliğin gerçeklikten farklı olduğu yerde anlama aracı olarak karşımıza çıkmaktadır". Ancak fotoğrafların gerçekliği ve tarafsızlığı ister haber fotoğrafçılığı olsun isterse görsel medya kanalları olsun izleyicilere sunulan gerçekliğin nasıl veya ne şekilde inşa edildiği ne tür manipülasyonlara maruz bırakıldığı üzerine düşünmeyi gerektirmektedir. Benzer bir biçimde Goldberg de (1991: 236) fotoğrafın, özellikle de haber fotoğraflarının algıyı propaganda açısından oldukça kolay bir şekilde yönlendirebildiğini ifade etmektedir. Öyle ki teknolojiyi yaratanların ve kullananların üretim-tüketim ilişkilerindeki hassasiyet göz önüne alındığında, başta bu teknolojileri yaratanların ve onları kontrol edenlerin çok da masum olmalarını beklemek oldukça hayalperest bir durum teşkil etmektedir. Özellikle kapitalist üretim ilişkilerinin gelişmesiyle artan kazanç hırsının üretim çeşitlilikleri halkasına medya sahipliğini getirmiş dolayısıyla bireysel çıkarların meşrulaştırıldığı platform kurulmuştur. Bu platformda kullanılan ve inandırıcılığın kanıtı olarak kullanılmaya başlanan görüntüler, görüntüyü çeken kişilerin patronlarına olan bağımlılığı boyutunda, 'gerçeklerin' patronun ve/veya patronun bağlı olduğu erkin izin verdiği kadarıyla 'gerçek' olabildiği süreçte, görsel tarihin de ne kadar tarafsız ve objektif olarak sunulduğu oldukça tartışmalı ve bir o kadar da sorgulanması gereken durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Kişileri, yerleri, durumları ve olayları belgelemek amacıyla üretilen fotoğrafların gazetecilik pratiği içerisinde toplumun geniş kesimlerine bilgi aktarmada ve toplumun bilinçlendirmede büyük bir önem taşıması onları hangi gerçeklik unsurlarına göre kodlandığının veya hangi kurgusal süreçten geçtiğinin sorgulanabilir bir göstergesi haline getirmektedir. Toplumsal ve politik anlamlar üretme açısından kritik bir çerçeve sunan 'gerçeklik' kavramı fotoğraflar özelinde imgeler genelinde verilmek istenen mesajı beklentilere göre değiştirebilmektedir. Nitekim Ferraris (2019: 103) post-modernitenin iki temel denklemi olan bilgi ve iktidar birleşiminden bahsetmekte ve "gerçeklik iktidarın bir inşasıdır" demektedir. Fotoğraflar aracılığıyla çeşitli şekillerde kodlanan veya değiştirilmeye çalışılan toplumsal boyuttaki gerçeklikler, fotoğrafın üretilme anından yayınlanma anına kadar izleyicilerin gerçeklik algılarını büyük ölçüde etkilemektedir. Rudolf Arnheim (2018: 259) 'Görsel Düşünme' adlı kitabında düşünmenin görme eylemi ile birlikte başladığını, düşünmenin yapısal olarak görme eylemine bağlı olduğunu ve insanın sanatsal veya bilimsel

faaliyetlerinde yürüttüğü gerçek düşünmenin görsel algı üzerinden şekillendiğini belirtmektedir. Arnheim, görsel ortamın muazzam bir üstünlüğe sahip olduğunu bu ortamın nesnelere ve olaylara karşı yapısal bir eşdeğer sunduğunu belirtmektedir. Gerek fotoğrafçıların gerekse medya kuruluşlarının fotoğraflar üzerinde gerçekleştirdikleri bilinçli bir seçim, düzenleme ve manipülasyon, olayların veya anların gerçekliğini saptırmaktadır. Bütün bunların yanında, fotoğraflar üzerinde gerçekleştirilen renk düzenlemeleri, dijital müdahaleler, çerçeveleme, metin ve alt yazı ile sunumu fotoğrafın bağlamını ve izleyicinin yorumunu oldukça etkilemektedir. Toplumsal gerçekliğin ‘istenilen’ bir perspektiften fotoğrafı kullanarak izleyiciye sunulması Alman-Fransız fotoğraf sanatçısı ve yazar Gisele Freund’un (2007: 149) belirttiği üzere; “Olayları çarpıtma olanağı sağladığının anlaşılmasıyla birlikte ahlaki bir meseleye dönüşmüştür”. Haberlerin, bilgilerin veya diğer iletişim biçimlerinin otorite sahipleri tarafından kontrol edilmesi ve denetlenmesi anlamında sansürlenmiş veya gizlenen fotoğraflar kamuoyunun algısını manipüle edebilmektedir. Barrett (2017: 215) “*Etkili azınlık, çoğunluğa kültür ve sanatta neyin seyredilip seyredilmeyeceğini ne sıklıkla dayatmıştır?*” (Jacobson, 2002’den aktaran Barrett) sorusuyla bu tartışmalı durumu destekleyen bir soru olarak karşımıza çıkar. Bu bağlamda yaşantımızın her anında, her yerde adeta zamandan ve mekândan bağımsız sınırsız olarak yaşama ilişkin bilgilerin topluma sunulduğu medya ortamında, medya patronlarının yanlarında çalışan profesyonellerin adeta birer zihin yönlendiricisi gibi çalıştığı ve topluma istenilen mesajları istenilen haliyle ve süresince verdiklerinin söylenmesi mümkündür. Nitekim Çeliker’in (2009: 3) de belirttiği gibi toplumun görüntülere olan bağımlılığının saplantı haline geldiği, “görüntükeş” bireylerce “görüntüperestliğin” ilahlaştırıldığı günümüzde yaşantımızı yönlendiren “bilinç endüstrilerince” yoğun biçimde kullanılmaktadır. Sartori (2006: 11) yaşamımızın ve görüşümüzün görme edimine indirildiğini dolayısıyla homo-sapiensin (bilge insan) kavramından, yaşamda görüntülere olan bağımlılığın artması sonrasında homo-vidense (gören insan) dönüşümünün gerçekleştiğini ifade etmekte ve bu süreci multimedya devrimi olarak tanımlamaktadır. Günümüzde ise internet çağı ile birlikte homo-vidensin homo-somniansa (izleyen-düş gören insan) geçişini düşündüğümüzde görüntülere karşı ne kadar bağımlı olduğumuz ortaya çıkmaktadır.

Görüntülere olan bu bağımlılığın bilincinde olan “bilinç endüstrileri” ve/veya “topluma yön verenler”, kendi istekleri doğrultusunda yaşam alışkanlıklarını, üretim-tüketim biçimlerini, toplumsal yapıyı-kültürü, güzel-çirkin, faydalı-zararlı, riskli-risksiz ve iyi-kötü gibi tanımlamalarını kitle iletişim araçlarını etkin biçimde kullanmak suretiyle topluma dayatmaktadır (Bayraktaroğlu & Bayraktaroğlu, 2009: 3). Dolayısıyla, kitle iletişim araçları insanlara hangi konularda fikir sahibi olmaları gerektiğini söyleyebilmekte; aynı zamanda da değer yargıları için ölçütler ve standartlar koyarak “fikirlerinin” gelişimine ve bu doğrultuda da kamuoyunun oluşturulmasına doğrudan etkide bulunabilmektedirler (Iyengar, 1988). Bir başka deyişle bilinç endüstrileri kimi zaman topluma bir takım alışkanlıkları yerleştirmek, tüketim biçimlerini-sosyal alışkanlıklarını değiştirmek, hayata bakışlarını yönlendirmek için; belirli fikirleri-düşünceleri topluma yerleştirmek ya da toplum için önemli kahramanları ve/veya liderleri ortaya çıkarmak için de görüntüleri kullanabilmektedir. Bir başka deyişle toplumun ne-kim hakkında, ne zaman, nasıl düşünmesi gerektiği bilinç endüstrileri tarafından toplumun görsel hafızasına yerleştirilen görsel kodlar aracılığıyla sağlanabilmektedir. Fransız düşünür ve sosyolog Jean Baudrillard’a (2019: 85) göre “Giderek çoğalan göstergeler ve imgeler, iktidarla kurulan simgesel ilişki konusunda önemli değişikliklere yol açmaktadır”. Dolayısıyla teknolojiye son derece bağımlı yaşayan toplumlar için üretilen “tasarlanmış anlamları” doğru bir şekilde okuma ve anlama gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bir başka deyişle yaşamın anlamının görsellerle desteklenerek üretilip tüketildiği günümüzde, topluma “görece” farklı kanallar aracılığıyla sunulan gerçekliğin, doğruluğu ve tarafsızlığının dikkatli bir şekilde sorgulanması elzemdir.

Yapay zekâ ve fotoğraf ilişkisi açısından baktığımızda, insanın zihninde/hayalinde canlandırdığı sahneyi anahtar kelimelerle veya *promt*lar aracılığıyla üretmesi, yani herhangi bir kamera kullanmadan gerçekliğin farklı bir şekilde inşa edilmesine olanak tanımaktadır. Tagg’ın (2013: 147-148) da belirttiği üzere “Fotoğrafın yarattığı gerçeklikte, fotoğrafın ideolojik alanında yaşayabiliriz. Fotoğraf bizi içine çektiğçe, biz onun yönergesine; onun gerçekliğinin yörüngesel alanına düşeriz”. Topluma sunulan gerçekliğin tarafsızlığı ve doğruluğu konusunda oldukça hassas ve dikkatli bir sorgulama yapılmak durumundadır. İmgelerle desteklenerek üretilen ve ardından hızlıca tüketilen gerçeklik idealize edilen bir gerçeklik yansıtmakta ve fotoğrafın doğruluğunu ve tarafsızlığını askıya almaktadır. Baudrillard (2002: 27) gerçekliğin yitirilişi ve fotoğraf arasındaki ilişkilere değindiği ‘Neden Her Şey Halen Yok Olup Gitmedi?’ adlı kitabında “Sayısal, dijital teknoloji biçimi; bilgisayar programı bakışa egemen olduğunda hala bir fotoğraftan söz etmek mümkün müdür?” diye sormakta ve fotoğrafın biçim oyunları ile fotoğraf olma özelliğinin yitip gittiğinden bahsetmektedir. Öte yandan Bajac (2011: 115) ise fotoğrafik gerçekliğin altının oyulduğunu söylemektedir; “Doğrulama gereksinimi prensibinden ayrılan ve otoritesini kaybeden fotoğrafçılık, günümüzde gerçeklikle olan ilişkisini yeniden gözden geçirmek durumunda kalmıştır”.

FOTOĞRAFTA MANİPÜLASYON VE FOTOĞRAFİN ETKİLERİ

Görsellerin gerçeklik bağlamında etik ve doğruluk açısından sıkça tartışıldığı günümüzde insanoğlunun görsel içerikleri anlama, yorumlama, değerlendirme ve oluşturma becerileri görüntü okuryazarlığı ile fotoğraf arasındaki sıkı ilişkiyi ifade etmektedir. Görüntü okuryazarlığı ya da medya okuryazarlığı fotoğrafların üretim ve tüketim biçimlerinde eleştirel bir yaklaşımı teşvik ederek bilinçli bireyler olabilmek adına yaşamsal bir eğitimin gerekliliğine vurgu yapmaktadır. Nitekim örgütlü olarak bilinç üretiminde zihin yönlendiricisi olarak çalışan profesyoneller kimi zaman hizmet etikleri patronlarına ya da patronlarının hizmet etikleri iktidarların lehine ve/veya aleyhine stratejiler üretmek için gündem belirlemek ve/veya değiştirmek amacıyla bir takım stratejileri görseller aracılığıyla topluma sundukları gibi; kimi zaman da yaşam ve/veya tüketim alışkanlıklarını belirlemek/değiştirmek ve bireyleri tek tipleştirmek amacıyla da görsellerden yararlanabilmektedirler. Burnett (2018: 3), imgelerin onları izleyenler üzerinde yarattığı karmaşık ilişkilere değinmektedir; “Olaylar artık izleyici ile imge arasındaki basit ilişkiler üzerinden izlenmiyor; daha ziyade, izleyiciler, kelimenin tam anlamıyla hayatlarının her alanına sızan imgeleri anlamlandırmaya çabalarken giderek karmaşıklaşan söylemlerle iştigal ediyorlar”. Teknolojik gelişmelerin manipülasyon süreçlerini kolaylaştırdığı böylesi bir algı yönetiminin fotoğraflar aracılığıyla desteklenmesi güvenilirlik, etik, dezenformasyon ve propaganda gibi konuları gündeme getirmektedir. Clarke’a (2017: 23) göre fotoğrafın sonu getirilemez bir özelliği bulunmaktadır; “Fotoğraf, doymak bilmez bir iştaha sahip olduğu için, bir medyum olarak dünyayı dilediğince yeniden üretmekte sonsuz bir kapasiteye sahiptir”. Dolayısıyla objektif gerçekliğin bir temsilcisi olarak kabul edilen fotoğrafların bilinç endüstrileri tarafından sürekli ve farklı şekillerde yeniden ürettiği anlamlar fotoğrafların (mutlak bir gerçekliği tam ve eksiksiz bir şekilde yansıtmaya kapasitesinin) manipülasyona ve yorumlamaya açık bir araç olarak kullanılmasının önünü açmaktadır.

Yirminci yüzyılın başlarından itibaren gazeteciliğin önemli ölçüde savaş zamanlarına ait yaşananları anlatmak adına ve kamuoyunu şekillendirmek için kullandığı fotoğrafik güç aynı zamanda manipülasyon vakalarının da artmasına sebep olacak potansiyele sahip bir etki olarak karşımıza çıkmaktadır. Dijital devrim ile birlikte kitleler için oldukça hızlı bir şekilde daha erişilebilir bir hale gelen fotoğraf aynı zamanda görüntüleri manipüle etme, değiştirme ve dönüştürme aşamalarını dijital bir mucizeye dönüştürmüştür. Nitekim Adobe Photoshop, Canva gibi yazılımların ortaya çıkışıyla görüntü üzerinde yapılan manipülasyonlar şaşırtıcı bir şekilde daha hızlı ve daha kolay yapılabilir hale gelmiştir. Yirmi birinci yüzyılın ilk çeyreğinden itibaren ise fotoğrafik manipülasyon vizyonu çarpıcı bir şekilde yeni üretken yapay zekâ dalgasıyla şekillenmeye başlamıştır. Bir metin istemini alıp bu verilerle eşleşebilecek görüntüler oluşturan yapay zekâ uygulamaları (DALL-E2, Midjourney, Stable Diffusion, AI Art, Adobe Firefly vd.) gibi popüler yaratıcılar kamerasız fotoğrafçılık olarak da tanımlayabileceğimiz sonu getirilemez bir yaratıcı olasılık alanının kapısını sonuna kadar açmıştır. Öte yandan herhangi bir gerçekliğe dayanmayan yapay zekâ üretimi görseller etik sonuçlar, yanlış bilgiler ve sanatsal değerler konusunda endişeli bir durumun ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Kevin Robins (2020) ‘İmaj: Görmenin Kültür ve Politikası’ adlı kitabında teknoloji çağında imajlarla olan ilişkilerimizi farklı bir gözle değerlendirmemiz ve sorgulamamız gerektiğinden bahsederken fotoğraf hakkında şöyle söyler; “Fotoğrafta gerçek dünyadan anladıklarımızı rahatsız eden bir şeyler var”. Dolayısıyla medya iletişim araçları içerisinde sıklıkla başvurulan fotoğraflar bireylerin tutum ve davranışlarını şekillendirme kapasitesine sahip olduğu için bu rahatsız olma durumu gerçekliğin çarpıtılması ve kamuoyunun yanıltılmasında kilit rol oynamaktadır. Belirli bir ideolojik amaca hizmet etmek veya algı yönetimi gerçekleştirmek için üretilen fotoğraflar tüketici davranışlarını yönlendirmekte ve etkilemektedir. Bilinç endüstrisi tarafından kullanılagelen fotoğraf manipülasyonu görüntü/medya okuryazarlığının önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Küresel medyada öne çıkan ve gündemi meşgul eden manipülasyon vakaları siyasi, politik, askeri, spor, magazin, reklam vd. alanlarda görülebilmektedir.



Görsel 1. Brian Walski tarafından oluşturulan fotoğrafik manipülasyon örneği.

Manipülatif bir şekilde bilinç içeriği üreten fotoğrafların oluşturulmasında farklı yöntemlerden söz etmek mümkündür. Görüntülerin doğrudan, kurgulanarak, iki farklı görüntüyü birleştirilerek, kadrage değiştirilerek ve alt yazı ekleyerek manipüle edilmesi haber fotoğraflarının gerçekliğinin sorgulanmasına sebep olabilecek yöntemlerdir. Belirli bir olayı anlatan iki veya birden çok fotoğrafın birleşerek oluşturduğu görsel hikâye ekleme örneğine fotoğrafçı Brian Walski'nin Irak'ta çektiği görüntüler örnek verilebilir. “Fotoğrafta, Basra’da Iraklı sivillere bir İngiliz askeri tarafından siper almaları söylendiği görülmektedir. Los Angeles Times gazetesi bu fotoğrafı ön sayfasında yayınladı. Fotoğrafçı Brian Walski, manipülatif eylemi editörler tarafından fark edildiğinde işten çıkarıldı” (Sharma ve Sharma, 2017: 95). Dolayısıyla ideolojik bir manipülasyon olarak görebileceğimiz bu örnekte fotoğrafın iki yönlü anlamı dikkatimizi çekmektedir. Birbirine çok yakın iki zaman aralığı içerisinde üretilen farklı bakış açıları tek bir görsele indirgenmekte ve gerçeklik duygusundan yoksun bir görüntü sunmaktadır.



Görsel 2. Tracy Woodward’ın fotoğraf yarışmasından diskalifiye olmasına sebep olan müdahalesine ait görüntü.

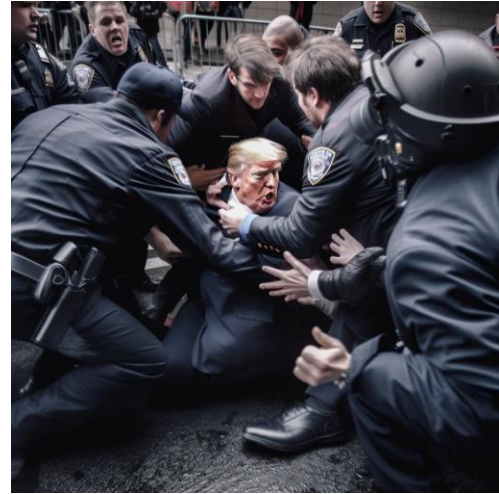
Gerçekliğin değiştirilmiş ve manipüle edilmiş versiyonları neredeyse her gün farklı şekillerde haber fotoğraflarının içine sızmakta ve izleyiciye yanıltıcı bilgiler vermektedir. Haber fotoğrafları bir yandan dijital devrim ile estetik açıdan daha iyi hale getirilmeye çalışılırken diğer yandan etik olarak yaşanacak zorlukların pençesine düşmüştür. Üzerinde değişiklikler yapılarak basına servis edilen haber fotoğraflarına bir başka örnek Washington Post fotoğrafçısı Tracy Woodward’a ait Görsel 2’de yer alan fotoğraf olmuştur. Woodward’ın ‘Eyalet Şampiyonu’ adını verdiği fotoğraf Beyaz Saray Haber Fotoğrafçıları Derneği’nin (White House News Photographers Association - WHNPA) 2013 yılı “Tarihin Gözleri” mükemmellik ödülünü “Spor Haberi/Reklamı” kategorisinde almış, ancak yarışma kurallarını ihlal ettiği gerekçesiyle yarışmadan diskalifiye edilmiştir. Ring içerisinde yer alan iki lise güreşçisine odaklanan ilk fotoğrafta kazanan sporcunun sol elinin tam arkasında yer alan hakem yarışmaya başvurulan versiyonunda tamamen gizlenmiş

olarak görülmektedir. Gündelik hayatın içerisinde gerçek bir hikâye anlatımına odaklanan bu spor fotoğrafı fotoğrafçının estetik kaygıyla hareket ettiğinin ve dijital işlemin cazibesine kapıldığının bir göstergesidir.



Görsel 3. IKEA'nın 2013 yılında yayınladığı ürün kataloğuna ait değiştirilmiş reklam fotoğrafları.

İsveçli mobilya perakende zinciri IKEA'nın Suudi Arabistan için yapılan ürün kataloğundan kadın imgesini sildiği fotoğraf görsellerin manipüle edilerek içeriğinin değiştirilmesine ilişkin başka bir örneği temsil etmektedir. Otuz sekiz farklı ülkeye dağıtılmak için yirmi yedi farklı dilde tasarlanarak basılan 2013 yılına ait IKEA kataloğunun Arap versiyonunda bulunan kadınlar ürün fotoğraflarının içeriğinden silinmiştir. Hedef kitleye ürün ve hizmetlerin tanıtımı için görsel unsurlardan büyük ölçüde faydalanan reklamcılık alanında dijital görüntü işleme yazılımları genelde reklam fotoğraflarının cazibesini arttırmak ve tüketici algısını etkilemek için kullanılmaktadır. Dolayısıyla ürünün ya da modelin idealize edilmiş hali hem pazarlama stratejileri hem de tüketici psikolojisi üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır. IKEA'nın ürün kataloğunda yapmış olduğu bu değişiklik çeşitli açılardan tartışmaların odağında olabilecek bir değişikliktir. Kültürel hassasiyetin, ticari çıkarların ve evrensel etik değerler arasında gerçekleşen oldukça karmaşık ve beklenmedik bir denge kurma çabası olarak görülebilir. Kadınların özellikle ürün görsellerinden silinmesi cinsiyet eşitliği ve kadın hakları açısından bakıldığında kadının toplum içinden görünürlüğüne yok etmeye çalışan bir tutum olarak değerlendirilebilir. Nitekim böylesi bir sansür IKEA'nın ticari çıkarlarını insan hakları ve eşitlik gibi önemli değerlerin önünde tuttuğunun bir kanıtı haline gelmiştir. Farklı ülkelerdeki kültürel normlara uyum sağlamak ve evrensel etik değerlere uyum sağlamak arasında salınan bu reklam fotoğrafları kadın hakları açısından ciddi eleştirilere maruz kalmıştır.



Görsel 4. Yapay zekâ tarafından üretilen Donald Trump'ın tutuklandığına ilişkin sahte görüntüler.

Eski ABD Başkanı Donald Trump'ın tutuklandığına dair yapay zekâ tarafından üretilen sahte fotoğraflar günümüzde yapay zekâ ile üretilen görsellerin hem gerçeğe ne kadar benzeyebileceğini hem de yapay zekânın gücünü açığa çıkarmaktadır. Twitter kullanıcısı Eliot Higgins'in Trump'a ait iddianameleri okuduktan sonra bu iddiaları Midjourney'in son sürümünü kullanarak görselleştirmeye karar vermesinin ardından gündeme gelen fotoğraflar ortaya çıktıkları Mart 2023 tarihinde oldukça popüler hale gelmiştir. Ardından Higgins, bu görseller ortaya çıktıktan sonra Midjourney'den men edilmiştir. Yapay zekâ ile yapılan bu görüntüler serisi bir yandan teknolojinin gücünü yansıtırken bir yanda da bu gücün yaratacağı tehlikelere dikkat çekmektedir. Oluşturulan bu sentetik görüntülerde eski başkan bir

grup polis arasında itilmekte, yere yatırılmakta ve ardından tutuklanarak hapse atılmaktadır. Matt Growcoot'a (2023) g6re "Yapay zekânın g6c6 giderek artarken ve insanlar bu teknolojiyi Trump'ın yaklaşan iddianamesi gibi g6n6n g6ncel olaylarıyla oynamak i6in kullanırken, bazı insanların da bu g6r6nt6lerin ger6ek olduğuna inanma riski bulunmaktadır". G6r6nt6n6n ger6ek olabilme olasılığına yaslanan bu fotoğrafların yarattığı etik, g6venlik ve toplumsal sorunlar ger6ek ile sahteyi ayırt etmenin olduk6a zorlaştığı g6n6m6zde bir yandan bilgi kirliliğine sebep olmakta diğer yandan ise bilgiye ulaşmanın g6c6l6đ6n6 g6stermektedir. Bilginin g6venirliğine ve etik değerlere ciddi zararlar verebilecek yapay zekâ ile 6retilen g6r6nt6ler teknolojinin sorumsuzca kullanılması ne kadar tehlikeli olabileceğini kanıtlarken hem bireysel hem de kamusal d6zeyde bilin6li ve sorumlu bir yaklaşım benimsemek adına g6rsel okuryazarlığın 6nemini bir kez daha g6zler 6n6ne sermektedir.

SONUÇ

Kitle iletişim ara6ları genelinde medyada yer alan haber fotoğrafları 6zelinde g6rsellerin toplum tarafından anlaşılacak Şekilde tasarlanıp topluma sunulması gerektiği kadar; topluma sunulan g6rsellerin de doğru bir Şekilde okunup, anlaşılması da gerekmektedir. Olduk6a g6c6l6 bir iletişim aracı olan fotoğraflar 6oğu zaman kelimelerin ilemediği duygu ve mesajları hızlı bir Şekilde iletebilir. 6nemli toplumsal olaylarda kullanılan fotoğraflar g6rsellerin anlamını, medyanın mesajlarını ve bu mesajların toplumsal etkilerini anlamamızda bizlere yardımcı olmaktadır. Bilin6 end6strilerinin sıklıkla başvurduğu g6rsel kullanımı 6oğu zaman manip6le edilmiş ve fotoğrafın ger6ekliğinden uzaklaştırılmıştır. Teknolojinin hızlı bir Şekilde ilerlemesi dijital g6r6nt6lerin oluşturulması ve manip6le edilmesi konusunda olduk6a b6y6k olanaklar sunmaktadır. Son yıllarda yapay zekâ destekli g6r6nt6 6retimi de hayal edilen her t6r g6r6nt6n6n 6retilmesinde sınırsız g6r6nt6 6retmeyi olanaklı kılmıştır. B6yle bir ortamda g6r6nt6lerin yaratacağı etik ve g6venilirlik konuları g6r6nt6lerin doğruluğunu teyit etmede 6ıkacak sorunların temelini oluşturmaktadır. Dijital medya okuryazarlığının arttırılması ve bireylerin dijital i6eriklerin doğruluğunu sorgulama becerilerinin gelişimi bu gibi sorunların 6stesinden gelmek adına 6nemli adımlardır. G6r6nt6ler 6zerinde teknoloji kullanımı ve etik arasında dengeli bir yaklaşım benimseyerek 'ger6eklikten' ayrılmamak, yaşanabilecek olumsuz etkileri minimize etmek i6in destekleyiciyi bir zemin yaratabilir. B6ylelikle toplumsal boyutta g6rsel bir okur-yazarlık niteliğine sahip olmak, o toplumu daha bilin6li, daha duyarlı hale getireceği gibi yaşama karşı aldatılmışlıktan ve değerersizleştirilmekten de koruyacak adeta bir "gizli aura" oluşturacaktır. Goethe'nin de ifade ettiği gibi "*En basit olduğu d6ř6n6len ama en zor olan, g6z6m6z6n 6n6nde olan Őeyleri ger6ekten g6rebilmektir*".

KAYNAKÇA

- Arnheim, R. (2018). *G6rsel d6ş6nce*. İstanbul: Metis Yayınları.
- Bajac, Q. (2011). *Fotoğraftan sonra analog fotoğraftan dijital devrime*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Barrett, T. (2017). *Fotoğrafi eleştirmek imgeleri anlamaya giriş*. İstanbul: Hayalperest Yayınları.
- Bate, D. (2009). *Fotoğraf anahtar kavramlar*. Ankara: Deki Basım Yayım.
- Baudrillard, J. (2019). *Şeytana satılan ruh ya da kötülüğün egemenliği*. Ankara: Doğu Batı Yayınları.
- Baudrillard, J. (2022). *Neden Her Şey Halen Yok Olup Gitmedi?*. Ankara: Doğu Batı Yayınları.
- Bayraktaroğlu, A., & Bayraktaroğlu, B. (2009). Gazetelerde Yer Alan Haber Fotoğraflarında Kötünün Sunumu. *Süleyman Demirel Üniversitesi. G6zel Sanatlar Fak6ltesi Hakemli Dergisi. Art-E, yıl: 2009. Sayı:3. Isparta.*
- Burnett, R. (2018). *İmgeler nasıl d6ş6n6r*. İstanbul: Metis Yayınları.
- Clarke, G. (2017). *G6zel sanatların bir dalı olarak fotoğraf*. İstanbul: Hayalperest Yayınları.
- Çeliker, M. (2009). *Lider imajının yaratılmasında fotoğrafın işlevi*. Süleyman Demirel Üniversitesi. G6zel Sanatlar Enstitüsü. Grafik Anasanat Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Isparta.
- Ferraris, M. (2019). *Yeni gerçeklik manifestosu*. İstanbul: Kolektif Kitap.
- Freund, G. (2007). *Fotoğraf ve toplum*. İstanbul: Sel Yayıncılık.
- Goldberg, V. (1993). *The power of photography*. Abbeville Publishing Group, New York, London, Paris: Expanded and Updated Version. First Published 1991.
- Growcoot, M. (2023). *Fake images of Donald Trump being arrested shows the power of AI*. <https://petapixel.com/2023/03/22/fake-images-of-donald-trump-being-arrested-shows-the-power-of-ai/>
- Iyengar, S. (1988). "New directions and agenda setting research," der., Anderson, Communication Year Book. cilt 11. akt. Ragnar Waldahl, political Attitudes and Public Opinion. çev. Süleyman İrvan, İletişim Dergisi. sayı:1-2, sf: 64-65, yıl:1994.
- Lacayo, R., & Russel, G. (1990). *Eyewitness, 150 years of photojournalism*, Time. Oxmore House Inc. New York.
- Lopes, D. M. (2018). *Fotoğraf felsefesi*. İçinde. Gerçek değer. İstanbul: Espas Yayınları.
- Robins, K. (2020). *İmaj*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Roselblum, N. (1984). *A world history of photography*, Abbeville Press Publishers, New York, London, Paris.
- Sartori, G. (2004). *G6rmenin iktidarı*. Çev. Gül Batuş-Bahar Ulukan, İstanbul: Kara Kutu Yayınları.
- Sharma, J., & Sharma, R. (2017). *Analysis of key photo manipulation cases and their impact on photography*. ISS University Journal of Arts. Vol:6. P: 88-99.