

YÖNETİM VE EKONOMİ YÖNEKO

Yıl: 2026 Cilt: 33 Sayı : 2

ISSN:1302-0064
E-ISSN-2458-8253

JOURNAL OF MANAGEMENT AND ECONOMICS JOME

Year: 2026 Volume: 33 Issue: 2

ISSN:1302-0064
E-ISSN-2458-8253



MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ DERGİSİ
MANİSA CELAL BAYAR UNIVERSITY THE FACULTY OF ECONOMIC AND ADMINISTRATIVE SCIENCES JOURNAL

Y Ö N E T İ M VE E K O N O M İ

YÖNEKO

Yıl: 2026 Cilt:33 Sayı:2

**ISSN:1302-0064
E-ISSN-2458-8253**

JOURNAL OF MANAGEMENT AND ECONOMICS

JOME

Year:2026 Volume:33 Issue: 2

**ISSN:1302-0064
E- ISSN-2458-8253**



**MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ DERGİSİ
MANİSA CELAL BAYAR UNIVERSITY THE FACULTY OF ECONOMIC AND ADMINISTRATIVE SCIENCES JOURNAL**

YÖNETİM

VE

EKONOMİ (E-ISSN-2458-8253) / (ISSN-1302-0064)

Sahibi

Yönetim Kurulu Adına İ.İ.B.F. Dekanı
Prof.Dr. Asena ALTIN GÜLOVA

Baş Editör

Prof.Dr. Burak KARTAL

Editörler

Prof.Dr. Serkan CURA

Doç.Dr. Hilmiye TÜRESİN

Yayın Editörü

Arş.Gör.Dr. Abdullah MARUFOGLU

Alan Editörleri

Prof.Dr. Gül KAYALIDERE
Doç.Dr. Ayça TÜMTÜRK
Doç.Dr. Şükrü Mert KARCI
Dr.Öğr.Üys. Orkun SÜRÜCÜOĞLU

Doç.Dr. Anıl GACAR
Doç.Dr. Can KARABIYIK
Doç.Dr. Dilek DULAY YANGIN

Danışma Kurulu

Prof.Dr. Mahmut SÖNMEZ (UTSA)
Prof.Dr. Halit YANIKKAYA (GTÜ)
Prof.Dr. İhsan IŞIK (ROWAN)
Prof.Dr. Nazmi SARI (USASK)
Prof.Dr. Rainer WEHNER (FHWS)
Prof.Dr. Syrgak KYDYRALIEV (AUCA)
Doç.Dr. Ebru SÜRÜCÜ BALCI (BRADFORD)

Prof.Dr. Anarkül URDALETOVA (MANAS)
Prof.Dr. Zümrüt ECEVİT SATI (İÜ)
Prof.Dr. Mitchell CHARKIEWICZ (CCSU)
Prof.Dr. Pavel Vasilevich DRUZHININ (KRC)
Prof.Dr. Sławomir KALINOWSKI (IRWIRPAN)
Prof.Dr. Alparslan UĞUR (KKÜ)
Doç.Dr. Mehmet UMUTLU (NAPIER)

Dil Editörleri

Arş.Gör. Merve ÖZCAN ALTAN

Arş.Gör.Dr. Fatin Şevki BULUT

Sekreteryası

Arş.Gör.Dr. Osman GÜLDEN
Arş.Gör. Özge ÇELİKTAŞ
Arş.Gör.Dr. Saniye Cansu ÖZKUBAT

Arş.Gör. Aysun BAŞ KIRKAN
Arş.Gör. Tolga ÇAĞLAYANSUDUR

Bu Sayımızın Hakem Kurulu

- Prof. Dr. Alparslan Uğur (Kırıkkale Üniv.)
- Prof. Dr. Coşkun Çilbant (Manisa Celal Bayar Üniv.)
- Prof. Dr. Enver Bozdemir (Düzce Üniv.)
- Prof. Dr. Göktuğ Cenk Akkaya (Dokuz Eylül Üniv.)
- Prof. Dr. Kazım Barış Atıcı (Hacettepe Üniv.)
- Prof. Dr. Muhammet Gül (İstanbul Üniv.)
- Prof. Dr. Volkan Yurdadoğ (Çukurova Üniv.)
- Doç. Dr. Cansu Şarkaya İçellioglu (İstanbul Üniv.)
- Doç. Dr. Erdem Bağcı (Bandırma Onyedli Eylül Üniv.)
- Doç. Dr. Işıl Demirtaş (Giresun Üniv.)
- Doç. Dr. Orkun Şen (Anadolu Üniv.)
- Doç. Dr. Rahime Dilek Koçak (Ankara Hacı Bayram Veli Üniv.)
- Doç. Dr. Semra Taşpunar Altuntaş (İstanbul Üniv.)
- Doç. Dr. Şaban Çelik (İzmir Katip Çelebi Üniv.)
- Dr. Öğr. Üyesi Berkin Hanaylı (Aydın Adnan Menderes Üniv.)
- Dr. Öğr. Üyesi Gamze Ayça Kaya (Fırat Üniv.)
- Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Özer (Kilis 7 Aralık Üniv.)
- Prof. Dr. Aysegül Tuş (Pamukkale Üniv.)
- Prof. Dr. Emine Fırat (Aksaray Üniv.)
- Prof. Dr. Faruk Sapançalı (Dokuz Eylül Üniv.)
- Prof. Dr. Hayal Ayça Şimşek (Dokuz Eylül Üniv.)
- Prof. Dr. Meltem İnce Yenilmez (İzmir Demokrasi Üniv.)
- Prof. Dr. Tijen Erdut (Dokuz Eylül Üniv.)
- Doç. Dr. Bayram Koca (Kilis 7 Aralık Üniv.)
- Doç. Dr. Dilara Ayla (Recep Tayyip Erdoğan Üniv.)
- Doç. Dr. Fatih Çemrek (Eskişehir Osmangazi Üniv.)
- Doç. Dr. Necmettin Çelik (İzmir Katip Çelebi Üniv.)
- Doç. Dr. Özgür Hakan Çavuş (Manisa Celal Bayar Üniv.)
- Doç. Dr. Recep Yorulmaz (Ankara Yıldırım Beyazıt Üniv.)
- Doç. Dr. Servet Say (Selçuk Üniv.)
- Dr. Öğr. Üyesi Banu Karakaş Çevik (Ankara Hacı Bayram Veli Üniv.)
- Dr. Öğr. Üyesi Fevzi Kaçer (Bingöl Üniv.)
- Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Ali Ekinci (Pamukkale Üniv.)
- Araş. Gör. Dr. Bureu Yürük (Uşak Üniv.)

İletişim Adresi: Prof. Dr. Asena ALTIN GÜLOVA

Manisa Celal Bayar Üniversitesi

İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

Şehit Prof.Dr. İlhan Varank Kampüsü 45140, Yunussemre, Manisa

Yönetim ve Ekonomi yılda dört sayı olarak yayınlanan uluslararası hakemli bir dergidir. Dergimiz TRDizin, EconLit, EBSCO, ASOS, ProQuest ve SOBİAD veri tabanına kayıtlıdır.

Dergide yer alan yazılarda ileri sürülen görüşler yazarlara aittir, yayınlayan kurumu bağlamamaktadır.

© Telif hakkı yazarlara aittir; Dergi ise eserin ilk yayımlama hakkına sahiptir. Haziran 2026 **Basım Yeri:** M.C.B.Ü Matbaası – MANİSA

Tel: 0 (236) 201 80 44

Fax: 0 (236) 201 80 10

e-mail: iibf-dergi@cbu.edu.tr

URL: <https://dergipark.org.tr/yonveek>

JOURNAL OF MANAGEMENT

AND

ECONOMICS (E-ISSN-2458-8253) / (ISSN-1302-0064)

Owner

The Faculty of Dean
Prof.Dr. Asena ALTIN GULOVA

Editor in Chief

Prof.Dr. Burak KARTAL

Editors

Prof.Dr. Serkan CURA

Assoc.Prof. Dr. Hilmiye TUREŞİN

Publication Editor

Res.Assist.Dr. Abdullah MARUFOGLU

Field Editors

Prof.Dr. Gul KAYALIDERE

Assoc.Prof. Dr. Ayca TUMTURK

Assoc.Prof.Dr.Sukru Mert KARCI

Assist.Prof.Dr. Orkun SURUCUOGLU

Assoc.Prof. Dr. Anıl GACAR

Assoc.Prof.Dr.Can KARABIYIK

Assoc.Prof.Dr. Dilek DULAY YANGIN

Advisory Board

Prof.Dr. Mahmut SONMEZ (UTSA)

Prof.Dr. Halit YANIKKAYA (GTU)

Prof.Dr. Ihsan ISIK (ROWAN)

Prof.Dr. Nazmi SARI (USASK)

Prof.Dr. Rainer WEHNER (FHWS)

Prof.Dr. Syrgak KYDYRALIEV (AUCA)

Assis.Prof. Ebru SURUCU BALCI (BRADFORD)

Prof.Dr. Anarkul URDALETOVA (MANAS)

Prof.Dr. Zumrut ECEVIT SATI (IU)

Prof.Dr. Mitchell CHARKIEWICZ (CCSU)

Prof.Dr. Pavel Vasilevich DRUZHININ (KRC)

Prof.Dr. Slawomir KALINOWSKI (IRWIRPAN)

Prof.Dr. Alparslan UGUR (KKU)

Assoc.Prof. Mehmet UMUTLU (NAPIER)

Language Editors

Res.Assist.Merve OZCAN ALTAN

Res.Assist.Dr. Fatin Sevki BULUT

Secretariat

Res.Assist.Dr. Osman GULDEN

Res.Assist. Ozge CELİKTAS

Res.Assist.Dr. Saniye Cansu OZKUBAT

Res.Assist. Aysun BAS KIRKAN

Res.Assist. Tolga CAGLAYANSUDUR

The Advisory Board in This Issue

- Prof. Dr. Alparslan Ugur (Kirikkale Univ.)
- Prof. Dr. Coskun Cilbant (Manisa Celal Bayar Univ.)
- Prof. Dr. Enver Bozdemir (Duzce Univ.)
- Prof. Dr. Goktug Cenk Akkaya (Dokuz Eylul Univ.)
- Prof. Dr. Kazim Baris Atici (Hacettepe Univ.)
- Prof. Dr. Muhammet Gul (Istanbul Univ.)
- Prof. Dr. Volkan Yurdadog (Cukurova Univ.)
- Assoc. Prof. Dr. Cansu Sarkaya Iccllioglu (Istanbul Univ.)
- Assoc. Prof. Dr. Erdem Bagci (Bandirma Onyedi Eylul Univ.)
- Assoc. Prof. Dr. Isil Demirtas (Giresun Univ.)
- Assoc. Prof. Dr. Orkun Sen (Anadolu Univ.)
- Assoc. Prof. Dr. Rahime Dilek Kocak (Ankara Haci Bayram Veli Univ.)
- Assoc. Prof. Dr. Semra Taspunar Altuntas (Istanbul Univ.)
- Assoc. Prof. Dr. Saban Celik (Izmir Katip Celebi Univ.)
- Asst. Prof. Dr. Berkin Hanayli (Aydin Adnan Menderes Univ.)
- Asst. Prof. Dr. Gamze Ayca Kaya (Firat Univ.)
- Asst. Prof. Dr. Mustafa Ozer (Kilis 7 Aralik Univ.)
- Prof. Dr. Aysegul Tus (Pamukkale Univ.)
- Prof. Dr. Emine Firat (Aksaray Univ.)
- Prof. Dr. Faruk Sapancali (Dokuz Eylul Univ.)
- Prof. Dr. Hayal Ayca Simsek (Dokuz Eylul Univ.)
- Prof. Dr. Meltem Ince Yenilmez (Izmir Demokrasi Univ.)
- Prof. Dr. Tijen Erdut (Dokuz Eylul Univ.)
- Assoc. Prof. Dr. Bayram Koca (Kilis 7 Aralik Univ.)
- Assoc. Prof. Dr. Dilara Ayla (Recep Tayyip Erdogan Univ.)
- Assoc. Prof. Dr. Fatih Cemrek (Eskisehir Osmangazi Univ.)
- Assoc. Prof. Dr. Necmettin Celik (Izmir Katip Celebi Univ.)
- Assoc. Prof. Dr. Ozgur Hakan Cavus (Manisa Celal Bayar Univ.)
- Assoc. Prof. Dr. Recep Yorulmaz (Ankara Yildirim Beyazit Univ.)
- Assoc. Prof. Dr. Servet Say (Selcuk Univ.)
- Asst. Prof. Dr. Banu Karakas Cevik (Ankara Haci Bayram Veli Univ.)
- Asst. Prof. Dr. Fevzi Kacer (Bingol Univ.)
- Asst. Prof. Dr. Muhammet Ali Ekinici (Pamukkale Univ.)
- Res. Assist. Dr. Burcu Yuruk (Usak Univ.)

Communication: Prof. Dr. Asena ALTIN GULOVA

Manisa Celal Bayar University

The Faculty of Economic and Administrative Sciences

Şehit Prof.Dr. İlhan Varank Campus 45140, Yunusemre, MANİSA

Tel: 0 (236) 201 80 44

Fax: 0 (236) 201 20 10

e-mail: iibf-dergi@cbu.edu.tr

URL: https://dergipark.org.tr/yonveek

The Journal of Management and Economics is an international refereed journal published four times a year.

The Journal of Management and Economics is indexed in TRDizin, EconLit, EBSCO, ProQuest and SOBIAD.

The author(s) is (are) the sole responsible for the opinion and views stated in the articles.

©The author retains copyright; the journal holds the right of first publication. June 2026 **Place of Publication:**

M.C.B.Ü Printing House – MANİSA

YÖNETİM VE EKONOMİ

MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ

İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ DERGİSİ

Yıl: 2026 Cilt: 33 Sayı: 2 E-ISSN-2458-8253 / ISSN-1302-0064

İÇİNDEKİLER

Abdülşamet GÜRBÜZ	Kamu Malları Bağlamında Hidroelektrik Santraller	231
Alkan DURMUŞ	Sağlık Kurumlarında Ultrason Cihazı Seçimi: Bulanık DEMATEL ve Bulanık MULTIMOORA Yöntemleri ile Analizi	251
Barış DEMİR Özgür BALMUMCU	Türkiye’de Geçmişten Günümüze Uygulanan Tarım Politikaları Üzerine Bir Değerlendirme	289
Burcu SAVAŞ ÇELİK	Enerji Enflasyonu BIST Elektrik Endeksini Etkiler Mi? BIST’ten Kanıtlar	321
Deniz ERER Tuna Can GÜLEÇ Özge KORKMAZ Elif ERER	Sukuk Teknoloji Temelli Finansal Varlıkları Tamamlayabilir mi? Zamanla Değişen Piyasa Etkinliği ve Çoklu Fraktal Bağlantılılıktan Kanıtlar	335
Emel ABA ŞENBAYRAM	Finansal Kapsayıcılığın Gelir Eşitsizliği Üzerindeki Etkisi: Gelişmekte Olan Ülkelerde Bölgesel Bir Karşılaştırma	357
Fatma ÇETİNTAŞ Emre ASLAN	Bir Kargo Firmasında Zaman ve Kapasite Kısıtlı Araç Rotalama Problemi	377
Gülcan AYRAL Elif HAJRULA ASLAN	Bilişim Sistemlerinin Örgütsel Performans Üzerindeki Etkisi ile ilgili İçerik Analizi	401
Mehtap TUNÇ	Dijitalleşmenin Ekonomik Kalkınma Üzerinde Uzun Dönemli Gerçek Bir Etkisi Var mı? OECD Ülkeleri İçin Panel Eştümleşme Bulguları	427
Muhammet Enes AKPINAR	BWM Tabanlı MARCOS Yöntemi ile Sermaye Piyasalarında Aracı Kurum Seçimi Üzerine Bir Çalışma	449
Nilay AKBULUT Mehmet YÜCE Ramazan GÖKBUNAR	Baskı ve Çıkar Gruplarının Mali Mevzuata Etkisinin Yoksulluğu Giderme Açısından Değerlendirilmesi	465
YAZIM KURALLARI.....		485

JOURNAL OF MANAGEMENT AND ECONOMICS

MANİSA CELAL BAYAR UNIVERSITY THE FACULTY OF
ECONOMIC AND ADMINISTRATIVE SCIENCES JOURNAL

Year: 2026 Volume: 33 Issue:2 E-ISSN-2458-8253 / ISSN-1302-0064

CONTENTS

Abdulsamet GURBUZ	Hydroelectric Power Plants in the Context of Public	231
Alkan DURMUS	Ultrasound Device Selection in Health Institutions: An Analysis with Fuzzy DEMATEL and Fuzzy MULTIMOORA Methods	251
Baris DEMİR Ozgur BALMUMCU	An Evaluation on Agricultural Policies in Turkey from Past to Present	289
Burcu SAVAS CELIK	Is The Electricity Stock Market A Good Hedge Against Inflation? Evidence From BIST	321
Deniz ERER Tuna Can GULEC Ozge KORKMAZ Elif ERER	Can Sukuk Complement Technology-Based Financial Assets? Evidence from Time-Varying Market Efficiency and Multifractal Connectedness	335
Emel ABA SENBAYRAM	The Impact of Financial Inclusion on Income Inequality: A Regional Comparison Among Developing Countries	357
Fatma CETİNTAS Emre ASLAN	Time and Capacity Constrained Vehicle Routing Problem in a Cargo Company	377
Gulcan AYRAL Elif HAJRULA ASLAN	Content Analysis on the Impact of Information Systems on Organizational Performance	401
Mehtap TUNC	Does Digitalization Have a Real Long-Term Impact on Economic Development? Panel Cointegration Findings for OECD Countries	427
Muhammet Enes AKPINAR	A Study on Brokerage Firm Selection in Capital Markets Using The BWM-Based MARCOS Method	449
Nilay AKBULUT Mehmet YUCE Ramazan GOKBUNAR	The Impact of Pressure Groups on Fiscal Legislation and Poverty Relief	465
GUIDELINES FOR SUBMITTING ARTICLES.....		490

Kamu Malları Bağlamında Hidroelektrik Santraller

Abdulsamet GÜRBÜZ*

ÖZ

Devlet kamu hizmetlerini yerine getirirken kamu kaynaklarını ve kamu mallarını kullanmaktadır. Ülkemizde kamu malları kapsamında değerlendirilen akarsular üzerinde hidroelektrik santrallerin inşası uzun yıllardır sürdürülüyor olsa da bu konu ancak 2000'li yıllardan itibaren kamuoyunun gündeminde belirgin bir yer edinmeye başlamıştır. Bunun bir nedeni daha önce devlet eliyle kurulan ve işletilen bu tesislerin 2000'li yılların başından itibaren özelleştirilmesidir. Bu yıllardan itibaren konuya ilişkin yasal değişikliklerin özel sektörün isteklerine göre gerçekleştirildiği, kurulan hidroelektrik santrallerin ise kurulma ve işletilme aşamalarında idare tarafından etkin bir denetime ve yaptırıma tabi kılınmadığı görülmektedir. Böylece santrallerin yapıldığı yerlerde yöre halkının menfaatini ve kamu yararını dışlayan uygulamalar söz konusu olmaktadır. Bu çalışmanın konusu hidroelektrik santrallerin yapımında özel şirketlerin istekleri ile kamunun beklentilerinin uyum içinde olup olmadığının araştırılmasıdır. Çalışmada, konuya ilişkin yaşanan sorunların çözülmesine ilişkin faydalı sonuçlara varılması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kamu Yönetimi, Kamu Malları, Hidroelektrik Santraller

JEL Sınıflandırması: H40, H41, H42

Hydroelectric Power Plants in the Context of Public Goods

ABSTRACT

The state uses public resources and public goods while performing public services. Although the construction of hydroelectric power plants on rivers within public goods dates back to the past in our country, it started to be on the public agenda only after the 2000s. One reason for this is that these facilities, which were previously established and operated by the state, were privatized starting from the beginning of the 2000s. It is seen that the legal changes regarding the subject have been made according to the requests of the private sector since these years and that the hydroelectric power plants established have not been subject to effective control and sanction by the administration during the establishment and operation stages. Thus, practices that exclude the interests of the local people and the public interest have been in question in the places where the power plants are built. The subject of this study is to investigate whether the requests of private companies and the expectations of the public are in harmony in the construction of hydroelectric power plants. The study aims to reach useful conclusions regarding the solution of the problems experienced regarding the subject.

Key Words: Public Administration, Public Goods, Hydroelectric Power Plants

JEL Classification: H40, H41, H42

GİRİŞ

Hidroelektrik santrallerin (HES) çalışma prensibi akarsuların potansiyel enerjisini elektrik enerjisine çevirmek olduğu için akarsular HES'lerin değer üretmesinde en önemli unsurlarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Kadim zamandan beri insanlar başkalarının kullanmasını engellemeyecek şekilde

*Dr.Öğr. Üyesi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, e-posta: samet.gurbuz@erzincan.edu.tr, ORCID Bilgisi: 0000-0003-3738-272X

(Makale Gönderim Tarihi: 31.05.2025 / Yayına Kabul Tarihi:09.06.2026)

Doi Number: 10.18657/yonveek.1710925

Makale Türü: Araştırma Makalesi

akarsulardan ortak yararlanmışlardır. Sanayinin ve turizmin gelişmesine paralel olarak akarsuların üzerinde veya kıyılarında çeşitli yapılar inşa edilmiş, bu durum da akarsulardan özel yararlanmayı, yani başkalarının kullanımını engelleyici faydalanmayı beraberinde getirmiştir. Akarsuların kaynak olarak kullanıldığı HES'ler akarsulardan özel yararlanmaya bir örnektir.

Ülkemizde hidroelektrik santrallerin yapımına 20. yüzyılın ilk dönemlerinde başlanmıştır. 2000'li yıllara dek HES'lere ilişkin plan ve projeler Devlet Su İşleri (DSİ) ve Elektrik İşler Etüt İdaresi (EİE) tarafından yapılmıştır. 2001 yılında çıkarılan 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu'yla¹ konuya ilişkin özel şirketler lehine birçok düzenleme yapılmıştır. Başlangıçta kamu idarelerince yerine getirilen bu kamu hizmeti daha sonraki yıllarda özel şirketlerce yerine getirilir olmuştur. Bir kamu kuruluşunun yerine getirdiği hizmeti, kamu kurumu çeşitli nedenlerle özel sektöre yaptırabilir “ancak bu yapılırken hizmet sadece ‘ticari meta’ haline getirilmemelidir.” (Öztekin, 2010: 254) Oysa, dere ve nehir üzerine kurulan HES'lerin kurulup işletilmesinde kamu yararının gözetilip gözetilmediği tartışmalı hale gelmiştir. Bu çalışmada ilgili tartışma, HES uygulamalarında “projeyi gerçekleştirecek şirketlerin” yararının “halk”ın ve/veya “ilgili halk”ın yararından daha fazla gözetilip gözetilmediği biçiminde yapılacaktır.

Bu çalışmanın konusu, devletin hüküm ve tasarrufu altında olan kamu malları içerisinde bulunan akarsular üzerinde kurulan HES'lerdir. Bu nedenle kamu mallarının belirli ve önemli hatlarıyla ortaya konması gerekmektedir. Çalışmanın birinci başlığı bu anlamda açılmıştır. Bu bölüme ilişkin çalışma yapılırken idare hukuku kitaplarının kamu mallarına ilişkin bölümleri, konuyla ilgili makaleler ve kanunlar incelenmiştir. Çalışmada kamu mallarına ilişkin bilgilere yer verilirken akarsulara dair alt başlıklar açılarak ayrı başlık altında değerlendirilmiştir.

2000'li yıllara dek kamuoyunun gündeminde olmayan HES'ler, özellikle son yıllarda yazılı ve görsel medyada yer edinmeye başlamış, çevreye verdikleri zararlar üzerine panel ve sempozyumlar düzenlenmiş ve yapıldıkları yörenin sakinleri tarafından çeşitli nedenlerle dava edilmişlerdir. HES'lere ilişkin yaşanan sorunlar, yapılan yasal değişiklikler ve idarenin denetim ve yaptırım yükümlülüğünü etkin bir şekilde yerine getirmemesi ile ilgilidir. Bu nedenle çalışmanın ikinci bölümünde HES'lere ilişkin yapılan yasal değişiklikler ve değişen yasal çerçeve içerisinde idarenin denetim ve gözetim görevlerinde yaşanan aksaklıklar ele alınacaktır. Çalışmanın bu bölümü hazırlanırken yazılı medya haberlerinden, sivil toplum örgütlerinin hazırlamış olduğu raporlardan, çıkarılan yeni kanun ve yönetmeliklerle mahkeme kararlarından faydalanılmıştır. Bunların dışında çalışmanın konusuna ilişkin literatür taraması yapılmıştır.

I. AKARSULAR ÖZELİNDE KAMU MALLARI

Mallar sahiplerine göre ikiye ayrılmaktadır. Bunlardan biri “özel kişilere ait mallar”, diğeri ise “kamuya ait mallar”dır. Bilindiği gibi özel kişilere ait mallardan kaynaklanan uyuşmazlıkların çözüm yeri adli yargıdır. Kamuya ait mallar kendi arasında “kamusal mallar” ve “özel mallar” olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Özel

¹ 4/3/2013 tarihli ve 6446 sayılı Kanunun 30. maddesiyle bu Kanunun adı “Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunun Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun” şeklinde değiştirilmiştir

mallarla ilgili uyumsuzlukların çözüm yeri de tıpkı özel kişilere ait mallarda olduğu gibi adli yargıdır. Yaygın şekilde kullanılmasına rağmen “kamu malı” terimi konusunda tanım ve kavram birliği olduğu söylenemez. “Kamu mallarının tümünü kapsayan tek bir yasal düzenleme olmadığı gibi, kavrama ilişkin yasal bir tanım da bulunmamaktadır.” (Işıklar, 2023: 707) Bununla birlikte literatürde ve mahkeme kararlarında bu kavramın geniş ve dar anlamıyla kullanımlarının mevcut olduğu görülmektedir. “Kamu malları” terimi geniş anlamıyla kamuya ait mallar anlamında kullanılmaktadır (Kamu Malları= Kamu Tüzel Kişilerinin Kamusal Malları + Kamu Tüzel Kişilerinin Özel Malları). Aynı terim dar anlamda kullanıldığında ise sadece kamusal malları içermektedir (Kamu Malları=Kamusal Mallar) (Gözler, 2009: 818-819). Öğretide, içtihatlar ve ilgili mevzuatta “kamu malları” terimi genellikle “kamusal mallar” anlamında kullanılmaktadır. Bu çalışmada da “kamu malları” terimi “kamusal mallar” anlamında, yani dar anlamıyla kullanılacaktır.

A. Akarsuların Kamu Malları İçerisindeki Yeri

Kamu malları içerisine giren tüm mallar, her ne kadar belirli ortak özellikleri taşısalar dahi kendi aralarında önemli farklılıklar da göstermektedir. Bu ortak özelliklerin ve farklılıkların ortaya konması akarsuların kamu malları içerisindeki yerinin belirlenmesi bakımından önemlidir.

Devlet kamu hizmetlerini yerine getirebilmek için nasıl örgütlenmeye ve personel almaya ihtiyaç duyuyorsa, çeşitli taşınır ve taşınmaz mallara da ihtiyaç duyar. Çünkü kamu hizmetleri esas olarak kamu mallarıyla yerine getirilmektedir. Daha önce de değinildiği gibi kamu malının, üzerinde fikir birliğine varılmış bir tanımı yoktur. Bunun nedeni Anayasa’da veya kanunlarda terime ilişkin net bir tanımın getirilmemesi olarak gösterilebilir. Kamu mallarının tanımı hukuk sistemimizde olmadığı için bilimsel öğretilerde çokça tartışılmış ve yargı kararlarında ele alınmıştır. Bu durum, terminolojide de kendini göstermiş ve kamu malları konusunda deyim birliği oluşmamıştır. Türk hukukunda kamu malları ifade edilirken “devlet malı”, “devletin hüküm ve tasarrufu altında bulunan yerler”, “amme emlaki”, “hazine malı” gibi farklı terimlerin kullanıldığı görülmektedir (Gözübüyük ve Tan, 2010: 1076).

Kamu malları ile ilgili olarak bu çalışma açısından en uygun tanımı Anayasa Mahkemesi yapmıştır. Anayasa Mahkemesi’ne göre: “Doğal nitelikleri gereği herkesin ortak yararlanmasına açık olan sahihsiz mallar ile kamu tüzel kişileri tarafından herkesin ya da halkın bir kısmının yararlanmasına ayrılan orta malları ve kamu hizmeti niteliğindeki etkinliklerin konusu ve aracı olan mallar kamu malı olarak tanımlanabilir (AM, E.996/66, K. 997/7, kt.31.01.1997, RG. 28.10.1997, 23114).” Görüldüğü gibi Anayasa Mahkemesi’nin yapmış olduğu tanım kamu mallarını; “sahipsiz mallar”, “orta malları” ve “hizmet malları” olmak üzere üçe ayırmaktadır. 3402 sayılı Kadastro Kanunu’nun “Kamu Malları” başlıklı 16. maddesinde de “Kamunun ortak kullanmasına veya bir kamu hizmetinin görülmesine ayrılan yerlerle Devletin hüküm ve tasarrufunda olan sahihsiz yerlerden...” denilerek kamu malları

benzer şekilde kümelenmiştir. Genel olarak idare hukuku kitaplarında da bu ayrım benimsenmiştir².

Yukarıdaki Anayasa Mahkemesi'nin tanımında değinildiği gibi bu mallar doğaları gereği toplumun her kesiminin kullanımına açık olan mallardır. Konuya ilişkin olarak 4721 sayılı Türk Medeni Kanunu'nun 715. maddesi şu şekilde düzenlenmiştir:

“Sahipsiz yerler ile yararı kamuya ait mallar, Devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Aksi ispatlanmadıkça yararı kamuya ait sular ile kayalar, tepeler, dağlar, buzullar gibi tarıma elverişli olmayan yerler ve bunlardan çıkan kaynaklar, kimsenin mülkiyetinde değildir ve hiçbir şekilde özel mülkiyet konusu olamaz.”

Anayasa Mahkemesi'nin “kamu malı” tanımı, Kadastro Kanunu'nun ve Türk Medeni Kanunu'nun bahsettiğimiz maddeleri beraber düşünüldüğünde, akarsuların, kamu malları içerisindeki sahipsiz mallar kümesine girdiği görülmektedir. Akarsular doğaları gereği halkın çeşitli ihtiyaçlarının temininde önemli bir yer tutar. Aldıkları yol boyunca çevrelerinde yaşayan insanların istifadesine sunulmaları gerekli olduğundan akarsuların kamu malı olarak nitelendirilmesi yerindedir (Onar, 1960: 971). Sahipsiz malların diğer kamu mallarından farkının ortaya konulabilmesi açısından orta malları ve hizmet mallarına kısaca değinmek gerekir.

Orta malları, uzun zamandan beri belli bir iş için kullanıldığından geleneksel bir kullanım halini almış veya idare tarafından bir tahsis işlemiyle halkın bir kısmının veya tamamının ihtiyaçlarını karşılamak üzere kullanımda olan mallardır. Örneğin orta mallarından olan mezarlıklar idari bir işlemle kamu hizmetine tahsis edilirken harman yerleri için böyle bir tahsis işlemine genellikle gerek duyulmaz. Kadim zamandan beri belli bir yer belli bir işi yapmak için kullanıldığından ilgili yerin ilgili iş için kullanılması geleneksel bir hal almıştır. Yollar, meydanlar, pazar ve panayır yerleri ve meralar orta mallarına örnek olarak gösterilebilir (Gözübüyük ve Tan, 2010: 1080).

Hizmet malları, mülkiyeti kamu tüzel kişilerinde bulunan ve özel bir düzenleme ile kamu hizmetlerine tahsis edilmiş olan mallardır. Yargıtay konuyla ilgili almış olduğu bir kararda “tahsis” işlemi şu şekilde açıklığa kavuşturmuştur.

“Malın kamu hizmetine tahsis edilmiş olması, onun kamu malı olması için yeterli değildir; bunun yanında malın, hizmetin bir unsuru veya onun tamamlayıcı parçası olması gereklidir... Ondan ayrılması halinde kamu hizmeti aksayacak gereği gibi görülemeyecekse artık ortada bir kamu malı söz konusudur... Bu nedenle okul olarak yapılmış binalar, tipik bir kamu malıdır (Y.4.H.D, E. 985/398, K. 985/5074 kt.20.05.1985).”

² Perteve Bilgen sınıflandırmasında, özel mallar- kamusal mallar ayrımını reddederek kamuya ait malları; “devletin hüküm ve tasarrufu altındaki taşınmaz mallar” ve “idarenin üzerinde mülkiyet hakkı bulunan taşınmaz mallar” olmak üzere ikiye ayırmıştır. Orta malları ve sahipsiz malları “devletin hüküm ve tasarrufu altındaki taşınmaz mallar” sınıfına koyarken, hizmet mallarını ise “idarenin mülkiyet hakkı bulunan taşınmaz mallar” sınıfına koymuştur. (Bilgen, 1994: 24)

Bu anlamda hastane, kütüphane, cezaevi gibi binalar hizmetin bir unsuru veya tamamlayıcı parçası olmaları anlamında birer hizmet malıdır.

Orta malları ve hizmet mallarının kamu hizmeti sunabilmeleri için devletin bazı yapılar inşa etmesi gereklidir. Örneğin, devlet sağlık hizmetini yerine getirmek için hizmet mallarından olan hastane binalarını, eğitim hizmetini yerine getirmek için okul binalarını yapmaktadır. Aynı şekilde orta mallarından olan park veya yolların da meydana gelmesi için devletin müdahalesi gereklidir. Ancak kamunun akarsulardan faydalanmasında devletin herhangi bir bina veya yapı inşa etmesine gerek yoktur. Diğer bir deyişle; akarsu, deniz ve akarsular doğa tarafından oluşturulmuşlardır. Dolayısıyla bunlar *doğal kamu malları* olarak adlandırılabilir. Orta malları ve hizmet malları ise çoğu zaman devlet tarafından bazı durumlarda ise imece usulü ile yöre halkı tarafından oluşturuldukları için *yapay kamu malları* olarak adlandırılabilir.

Yapay kamu malları ile doğal kamu malları arasındaki en önemli fark “tahsis” konusunda kendini gösterir. Yapay kamu mallarında kanun, tüzük, yönetmelik, örf – adet veya idari-icrai bir işlemle tahsis gerekli iken; doğal kamu mallarında tahsis işlemi gerekli değildir. Şu ayrım iyi anlaşılmalıdır, doğal kamu malları zaman zaman kanunlarla veya diğer yollarla bir kamu hizmetinin görülmesine tahsis edilebilir. Ancak bu tahsis yapay kamu mallarında olduğu şekliyle kurucu nitelikte bir işlem olmayıp gösterici niteliktedir (Düren, 1975: 65). Tahsis işlemi açısından oluşan bu fark kendini “kamu malının, özel mal haline gelmesi” konusunda da göstermektedir. Yapay kamu malları üzerindeki tahsis kaldırıldığında bu malların kamu malı özelliği de kalkmış olur. Ancak doğal kamu mallarında böyle bir durum söz konusu değildir. Çünkü doğal kamu mallarında tahsis yoktur veya gösterici mahiyettedir.

3402 sayılı Kadastro Kanunu’nun 16. maddesine göre, hizmet mallarının sınırlarının tespiti ve tapuya tescili gerekirken, orta mallarının tapuya tesciline gerek yoktur; ancak bunlar tutulacak özel bir sicile kaydedilirler. Sahipsiz mallar ise sınırlandırmaya ve tescile tabi olmadıkları gibi bunların tapuya veya özel bir sicile kaydedilmesine de gerek yoktur.

B. Kamu Mallarını Koruma Altına Alan Hukuki İlkeler

Kamu mallarının kullanım yerlerinin kamu hizmeti olduğu ve bu kamu hizmetlerinden kamunun faydalandığı göz önünde tutulursa; kamu mallarının özel mallardan farklı olarak güçlü bir şekilde korunması ve bu mallara yapılacak hukuk dışı müdahalelerin özel mallara yapılacak hukuk dışı müdahalelerden daha ağır bir şekilde cezalandırılması gerektiği görülmektedir. Bunu sağlamak için kamu mallarının korunması amacıyla çeşitli yasal düzenlemelerde kamu mallarının hukuki özelliklerine ilişkin ilkeler oluşturulmuştur.

Kamu malları devir ve ferağ edilemez: Bu ilke kaynağını Anayasanın 168. maddesi ve daha önce değinilen Medeni Kanun’un 715. maddesinden almaktadır. Anayasanın 168. maddesinin bilinmesi, aşağıda ele alınacak Anayasa Mahkemesi kararı açısından ve kamu mallarının devredilemezlik ilkesinin anlaşılması bakımından önemlidir. Söz konusu anayasa maddesi “Tabii servetlerin ve kaynakların aranması ve işletilmesi” yan başlığıyla şu şekilde düzenlenmiştir.

“Tabii servetler ve kaynaklar Devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Bunların aranması işletilmesi hakkı Devlete aittir. Devlet bu hakkını belli bir süre için, gerçek ve tüzelkişilere devredebilir. Hangi tabii servet ve kaynağın arama ve işletilmesinin, Devletin gerçek ve tüzelkişilerle ortak olarak veya doğrudan gerçek ve tüzelkişiler eliyle yapılması kanunun açık iznine bağlıdır. Bu durumda gerçek ve tüzel kişilerin uyması gereken şartlar ve Devletçe yapılacak gözetim, denetim usul ve esasları ve müeyyideler kanunda gösterilir.”

Anayasa Mahkemesi özelleştirme yasası ile ilgili kararında yukarıdaki Anayasa maddesine dayanarak, doğal kaynaklar ve zenginliklerle ilgili olarak Kamu İktisadi Teşebbüsleri’nin süresiz olarak özel işletmelerin kullanımına verilmesinin Anayasa’ya aykırı olacağı kararına varmıştır (AM, E. 994/49, K.994/45-2 kt. 07.07.1994, RG. 10.09.1994, 22047).

Bu anlamda doğal kamu malı olan akarsuların kullanım hakkının süresiz olarak özel bir kuruluşa verilmesinin de Anayasa’ya aykırı olacağı açıktır. Nitekim 4628 sayılı Kanun hükümleri çerçevesinde, elektrik üretim tesislerinden hidroelektrik ve akarsu santrallerinin mülkiyetin devri suretiyle özelleştirilmelerinin hukuken mümkün olup olmadığı konusunda Danıştay yukarıdaki Anayasa Mahkemesi Kararına gönderme yaparak görüşünü şu şekilde belirtmiştir:

“Hidroelektrik ve akarsu santrallerin elektrik üretiminde yaralandıkları doğal zenginlik ve kaynaklardan ayrı düşünülmesi olanaksızdır. Anayasa Mahkemesi kararında belirtildiği üzere Anayasanın 168. maddesi hükmüne göre devletin hüküm ve tasarrufu altında olan doğal servetler ve kaynakların mülkiyetlerinin devri söz konusu olamaz, ancak bunların işletme hakkı gerçek ve tüzel kişilere süreli olarak verilebilir. Bu nedenle doğal servet ve kaynaklardan olan sudan yararlanarak üretim yapan hidroelektrik ve akarsu santralleri doğal servet ve kaynaklardan ayrı düşünülemez. Bu nedenle bunların mülkiyetin devri yoluyla özelleştirilmelerinin mümkün olmadığı...(D1D, E.2004/17-K.2004/24)”.

Akarsular hiçbir şekilde devir ve ferağ edilemez: Akarsuların hizmet malları ve orta mallarından farkına tahsis bağlamında değinilen bölümde “hizmet malları ve orta mallarının tahsis işlemi kaldırılarak özel mal niteliğine geçirilebilir” olduğu görülmüştü. Bu durumda özel mal haline gelen bu hizmet ve orta mallarının devir ve ferağında herhangi bir engel yoktur (Giritli vd., 2008: 823). Akarsular ve diğer doğal kamu malları ise, adem-i tahsis işlemiyle kamu malı sınıfından çıkarılmadıkları için devir ve ferağ edilemez. Bu anlamda doğal kamu mallarının kamusal yönü yapay kamu mallarına kıyasla daha güçlüdür denebilir.

Kamu malları kamu hizmetlerinde kullanıldığına göre hacizleri halinde kamu hizmetleri aksayacak, kamu hizmetini alan halk bundan zarar görecektir. Ayrıca zor kullanma hakkını elinde bulunduran devletin bunu kendine karşı kullanarak kendi mallarını haczetmesi düşünülemez. Bu karışıklığın önlenmesi için konuyla ilgili kanun olan 2004 sayılı İcra ve İflas Kanunu’nun 82. maddesi “Devlet Malları”nın haczedilemeyeceği şeklinde düzenlenmiştir. Kanunda

haczedilemeyeceği belirtilen “Devlet Malları” ile kastedilen kamu malları mıdır yoksa özel mallar da bu kapsamda değerlendirilmeli midir? Anayasa Mahkemesi konuyla ilgili almış olduğu bir kararda Devletin özel mallarının da bu kapsamda olduğunu değerlendirmiş, dolayısıyla bu malların da haczedilemeyeceğini belirtmiştir (AM, E.1992/13, K.1992/50, kt.21.10.1992, RG. 30.06.1993, 21623).

Yukarıda bahsedilen “devir ve ferağ” yasağı, idarenin kendi rızasıyla bir kamu malını özel mülkiyete geçirmesinin önüne geçmek için düzenlenmiştir. Peki idarenin rızası veya haberi olmadan bir kamu malı özel mülkiyete geçerse durum fark edildiğinde ne olacaktır? Bu noktada özel mülkiyete sehven geçirilmiş olan kamu malı, zamanaşımı dikkate alınmadan tekrar kamu malı statüsüne geçirilir. Bu özellik devir ve ferağ edilememe özelliğini, kamu mallarının özel mülkiyete geçirilmemesi anlamında tamamlar (Düren, 1975: 76). Kadastro Kanunun 18. Maddesi de bu konuya ilişkin olarak “kamu mallarının zamanaşımı yoluyla iktisap edilemeyeceği” şeklinde düzenlenmiştir.

Türk Ceza Kanunu’nda, kamu malları ile ilgili olarak işlenen suçların cezası, özel kişilere ait mallara ilişkin işlenen suçlara (hırsızlık, zarar verme vb.) nazaran ağırlaştırılmıştır (TCK md. 142, 151, 152, 154).

Akarsu ve Deniz Kıyıları üzerinde “özel” koruma vardır: Ayrıca ağırlıklı olarak doğal kamu mallarıyla ilgili düzenlemelerde, bu malların korunmasına ilişkin özel hükümler getirilmiştir³. Bu anlamda 3621 sayılı Kıyı Kanunun 15. Maddesi çalışmanın konusu açısından önemli bir yere sahiptir. Bahsi geçen madde ile akarsu ve deniz kıyılarına verilecek zararlara ilişkin para cezasından hapis cezasına kadar çeşitli yaptırımlar düzenlenmiştir.

Kamu Malları Kamulaştırılamaz: Özel mülkiyete konu olan bir taşınmazın devlet tarafından zorla satın alınmasına kamulaştırma denir (Kırbaş, 1985: 27). Kamu mallarının kamulaştırılamayacağı Anayasamızın 46. maddesinde “devlet ve kamu tüzel kişileri... özel mülkiyette bulunan taşınmaz malları... kamulaştırmaya yetkilidir” şeklinde düzenlenmiştir. Ayrıca 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunun 30. maddesinin ilk fıkrası da konuya ilişkin olarak “kamu tüzel kişilerinin ve kurumlarının sahip oldukları taşınmaz mallar... kamulaştırılamaz” şeklinde düzenlenmiştir. İdare hukuku kitaplarında ilgili yasal mevzuattan bu konuyla ilgili olarak çıkarılan sonuç: “Kamu mallarının kamulaştırılamayacağı; idareye ait özel mallar ile özel kişilerin mallarının kamulaştırılabileceği” şeklindedir (Düren, 1975: 79; Giritli vd, 2008: 825; Gözler, 2009: 871).

O halde taşınmaz bir kamu malı, adem- i tahsis işlemiyle idarenin özel malları sınıfına geçirilip bu aşamadan sonra başka bir kamu tüzel kişisi tarafından kamulaştırılabilir.

Kamu mallarının neden “korunmaya” ihtiyacı olduğunu ve korunmanın hangi ilkelerle gerçekleştiği ortaya koyulduktan sonra çalışmanın konusuna yönelik önemli bir saptama ortaya çıkmaktadır.

³ Örneğin; 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu (md.65); 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu (md. 20, 21).

Kamu mallarının korunmasına yönelik düzenlemeleri ele alırken görülmektedir ki bazı kamu malları söz konusu düzenlemeler dahilinde hiçbir şekilde “devir ve ferağ edilemez”, “haczedilemez”, “kamulaştırılamaz”. Bazı kamu malları ise bir ara işlemle “devredilebilir”, “haczedilebilir”, “kamulaştırılabilir”. Bahsedilen ara işlem, usulüne uygun (usulde paralelliğe uygun) bir şekilde yapılan adem-i tahsis işlemidir. Yapılan adem-i tahsis işlemi sonrasında kamu malı mahiyetinden idarenin özel malı mahiyetine geçen mal, doğal olarak kamu malını koruyan yasal düzenlemelerin de kapsamının dışına çıkmış olur. Bu noktada kamu malları, “idarenin özel malları sınıfına geçirilebilen” ve “hiçbir şekilde idarenin özel malları arasına geçirilemeyen” şeklinde ikiye ayrılarak birinci grup esnek kamu malları, ikinci grup ise katı kamu malları olarak adlandırılabilir. Böyle bir sınıflandırma yapıldıktan sonra akarsuların katı kamu malları sınıfına gireceği görülmektedir.

Örneğin devlet hastanelerinin ne zamana kadar kamu malı olarak kalabilecekleri belli değilken akarsuların varlıklarının sonuna kadar kamu malı olarak kalmaları, yasal olarak kamunun bu akarsulardan yararlanma hakkının hastanelerden yararlanma hakkından daha güçlü olarak korunduğunu ortaya koymaktadır.

C. Kamu Mallarından Yararlanma

Kamu mallarından yararlanma değişik şekillerde mümkün olabilmektedir. Yararlanılacak malın niteliği ve yararlanmanın biçimine göre birçok çeşit yararlanmadan bahsedilebilir. Kamu mallarından yararlanma konusunu, yukarıda yapılan sahipsiz, orta, hizmet malları ayırımıyla ele almak yerine, yararlanma biçimlerine göre ele alınması bu çalışmanın konusu itibarıyla daha uygun görünmektedir. Kamu mallarından yararlanma biçimleri ortak yararlanma ve özel yararlanma şeklinde iki sınıfa ayrılabilir.

1) Kamu Mallarından Ortak Yararlanma

Kamu mallarından ortak yararlanma, bir kamu malından yararlanırken başkalarının yararlanma olanaklarını ortadan kaldırmamayı esas alır. Kişilerin bu yararlanma biçimleri temel hak ve özgürlüklerle ilgilidir. Bu tür yararlanmadan kimlerin faydalanacağına dair idarenin karar alma yetkisi yoktur. Denizde yüzmek, yollarda veya meydanlarda gezmek kamu mallarından ortak yararlanmaya örnektir (Giritli vd., 2008: 827,828). Kamu mallarından ortak yararlanmaya dair üç ilke vardır:

Serbestlik ilkesi: Halkın kullanımına doğrudan tahsis edilmiş kamu mallarının halk tarafından genel ve ortak kullanılması serbest olduğundan izin şartına bağlanamaz. Kişilerin istedikleri yerde denize girmeleri, kıyılarda yürüyebilmeleri, meydanlarda yürüyebilmeleri bu serbestlik ilkesi gereğince (Gözler, 2009: 900).

Eşitlik ilkesi: Bu ilke kamu mallarından ortak yararlanma konusunda, aynı durumda bulunan kişilerin eşit olduğunu vurgulayan bir ilkedir. Farklı durumda bulunan kişiler arasında değişik uygulamalar yapılması eşitlik ilkesine aykırı değildir. Örneğin, idare ağır araçların bazı yollardan ancak bazı saatlerde geçebileceğine dair karar alabilir.

Meccanilik ilkesi: Bu ilke diğer iki ilkenin tamamlayıcısıdır. Eşit ve serbest kullanım için kullanımın ücretsiz olması gerekir. Bazı ortak yararlanma

durumlarında kişilerden bir bedel alınmaktadır. Alınan bu bedelin niteliği konusunda değişik görüşler vardır (Gözübüyük ve Tan, 2010: 1076).

2) Kamu Mallarından Özel Yararlanma

Kamu mallarından özel yararlanmalar ise başkalarının bu mallardan yararlanmasını önleyici niteliktedir. Bu anlamda kamu malından özel yararlanılma durumu ortak yararlanmaya kıyasla daha hassas bir durumdur. Kamu mallarının esas amacı kamu hizmetlerinin görülmesi amacıyla kullanılmak olduğu için bu mallardan özel yararlanma bazı şartlara bağlanmıştır.

İzne bağlıdır: Kamu mallarından özel yararlanabilmek için önceden izin alınması gerekir. Kimse yetkili makamdan bir izin almadan kamu malını, ortak yararlanma hakkını aşar şekilde kullanamaz (Gülen, 1999: 201,202).

Karşılığında bedel alınır: Kamu mallarından özel yararlanılabilmesi için karşılığında bedel ödenmesi gerekir. Çünkü özel yararlanma, ortak yararlanmaya kıyasla daha yoğun ve kimi zaman da inhisari niteliktedir. Alınan bedel “bir resim olmaktan ziyade ücret mahiyeti arz eder ve binaenaleyh idare miktarlarını serbestçe tayin etmek salahiyetini haizdir” (Onar, 1960: 1337).

Geçicidir: Bir kamu malından süresiz olarak özel yararlanılamaz. Özel yararlanma izni bir süre içerir ve bu izin yararlanmanın mutlaka devam edeceği şeklinde değil de mümkün olan üst sınırı gösterir (Gülen, 1999: 201,203).

Kamu mallarından yararlanmanın özel veya ortak olabileceğini gördükten sonra akarsulardan yararlanmanın niteliğini ortaya koymak gerekir. Akarsulardan yararlanan halk, bu yararlanmayı geleneksel usullerle yapmaktadır. Bu yararlanma genel olarak; hayvanları sulama, bahçeyi sulama, çamaşır yıkama veya yüzme biçiminde ortaya çıkmaktadır. Bu yararlanmalar başkalarının yararlanmasını engellemediğinden ortak yararlanmadır. Bu nedenle eşitlik, serbestlik ve meccanilik ilkeleri geçerlidir. Halk akarsudan ortak yararlanırken eskiden kalma adetlere göre hareket eder ve ortak kullanımın bir gereği olarak diğer kullanıcıların hakkını gasp etmez.

İnsanlık tarihinin başlangıcından beri ortak kullanılan akarsular, sanayinin gelişmesiyle beraber elektrik üretimi için de kullanılmaya başlanmıştır. Elektrik üretmek için akarsular üzerinde veya akarsuların depolandığı bölgelerde HES’ler kurulmaktadır. Türkiye’de ilk hidroelektrik santral 20. yüzyılın başlarında Tarsus’ta kurulmuştur (Tutuş, 2004: 318). Ülkemizde bulunan HES’lerin bir kısmı devlet tarafından bir kısmı ise özel şirketler tarafından kurulmuş veya işletilmiştir. Akarsuların kullanım hakkı özel şirketlerce idareden belli bir süreliğine alınarak bu akarsular üzerinde özel sektör marifetiyle HES’ler yapılabilmektedir. Akarsuları bu şekilde kullanabilmek için özel şirket idareden izin almakta, idareye bedelini ödemekte ve bu kullanım hakkı geçici olmaktadır. Bu kullanım şekli, başkalarının kullanımını engellediğinden, “kamu mallarından özel yararlanma” özelliği taşımaktadır.

II. HES’LERE İLİŞKİN YASAL DÖNÜŞÜM: AKARSULARIN TİCARİLEŞTİRİLMESİ

Enerji günlük yaşamımızın vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Günümüz koşullarında enerji olmadan sahip olduğumuz konforlu yaşamı sürdürmemiz

mümkün değildir. Sağlıkta, eğitimde, ulaşımında olduğu gibi hemen hemen tüm ihtiyaçlarımızı karşılamak için enerji kullanılmaktadır. Bu anlamda enerjinin bir gereklilik olup olmadığı sorusu günümüz insanların aklına dahi gelmemekte fakat bu enerjinin nasıl sağlanacağı konusundaki alternatifler, üzerinde tartışılan bir konu olarak gündeme gelmektedir. Enerjinin elde edilmesi ile ilgili olarak HES'ler de üzerinde çokça tartışılan bir konu olmuş gerek halkın gerekse sivil toplum örgütlerinin gündeminde yer etmiştir.

Hidroelektrik enerji, suyun potansiyel enerjisinin önce kinetik enerjiye, daha sonra elektrik enerjisine dönüştürülmesiyle elde edilir. Sudan enerji elde etmek için kullanılan teknoloji diğer kaynaklardan elde edilenlere göre daha basittir (TMMOB, 2011: 26). Hidroelektrik santraller depolamalı HES'ler ve nehir tipi HES'ler olmak üzere iki gruba ayrılır.

Hidroelektrik enerjinin en büyük avantajı yenilenebilir olmasıdır. Bu yolla enerji elde edilmesi (yakıt giderleri olmadığından) ithal kaynaklı termik santrallerle enerji elde edilmesine göre çok daha düşük maliyetli olmaktadır. Hidroelektrik santraller; sera gazları, sülfür ve partikül emisyonlarının olmaması nedeniyle, atmosferi termik santraller gibi kirletmemektedir. Ayrıca hidrolik enerji üretiminde kaynak olarak akarsular kullanıldığından HES'lerle elde edilen enerji yerli enerji olarak adlandırılır. Ülkenin enerji anlamında dışa bağımlı olmaması açısından HES'lerin bu özelliği önemlidir. Bunun yanında arazi kullanımında yarattığı değişiklikler, insanların göçe zorlanması, flora ve fauna üzerinde olumsuz etkiler ve su kullanım kalitesinin düşmesi gibi çevre üzerinde olumsuz etkileri de olabilmektedir (Kumbur vd., 2007).

Yukarıda sayılan bazı önemli avantajları olması sebebiyle HES'ler, ülkemizin enerji ihtiyacının karşılanması açısından önemli bir yer teşkil etmektedir. İki binli yıllara kadar HES yapımına yönelik bariz bir toplumsal muhalefet veya halk tepkisi görülmemiştir. Fakat bu yıllardan itibaren HES yapımına karşı ciddi bir muhalefet söz konusu olmuştur. HES'lerin, sivil toplum örgütlerinin ve ilgili yöre halkının tepkisini 2000'li yıllardan itibaren çekmesi konumuz açısından önem arz etmektedir. Bu nedenle önce 2000'li yıllara kadar HES'lerin hangi yasalara bağlı olarak kimler tarafından ve ne şekilde yapıldığına; sonra 2000'li yıllardan itibaren HES yapımına ilişkin mevzuatın nasıl değiştiğine ve bu değişimin topluma nasıl yansdığına bakmak gerekir.

A- HES'lerin Devlet Öncülüğünde yapıldığı Dönem (1923-1984)

Bu dönemde ilk önemli gelişme 1935 yılında Bayındırlık Bakanlığı'na bağlı olarak Elektrik İşleri Etüt İdaresi'nin (EİEİ) kurulmasıdır. Bu tarihe kadar Türkiye'de elektrik sadece aydınlatma amaçlı kullanılmaktaydı. EİEİ'nin kurulmasıyla; ülkenin enerji ihtiyacı belirlenmesi, su ve diğer enerji kaynakları ile ilgili inceleme ve araştırmalar yapılarak elektriğin sadece aydınlatma için değil sanayi için de kullanılmasının önünü açmak amaçlanmıştır. Mustafa Kemal Atatürk bu amaca yönelik olarak "Türkiye, elektriği aydınlatmada ve sanayide kullanacak bir memleket olmalıdır. Bunun içinde bir Elektrik İşleri İdaresi kurulmalıdır" diyerek konunun önemini vurgulamıştır (www.eie.gov.tr). Bu dönemde İller Bankası, Etibank gibi kurumlar kurularak HES'lerin yapımında finansal destek

sağlanmaya gayret edilmiştir. 1954 yılında DSI'nin kurulmasıyla birlikte elektrik üretim amaçlı barajların yapılması hızlanmış ve bunun sonucunda enerji üretimi artmıştır. Elektrik üretiminin artmasıyla birlikte elektriğin iletilmesi görevini yürütecek kurumsal bir yapıya ihtiyaç duyulmuştur. Bu ihtiyacın giderilmesi amacıyla 1970 yılında 1312 Sayılı Kanun'la Kamu İktisadi Kuruluşu statüsünde Türkiye Elektrik Kurumu (TEK) kurulmuştur (TEİAŞ, 2011). Hirfanlı, Kesikköprü, Kemer, Keban, Karakaya, Atatürk, Oymapınar, Altınkaya gibi önemli baraj ve HES'ler bu dönemde hizmete girmiş veya projelendirilmiştir (Tutuş, 2004: 319). Bu dönemde enerji ihtiyacını karşılamaya yönelik yapılan HES'lerin yapımı DSI ve EİEİ Genel Müdürlüklerince üstlenilmiş, iletimi ise TEK'in görevleri arasında yer almıştır. Döneme ilişkin yapılabilecek en önemli tespit tüm bu işlerin kamu kurum ve kuruluşlarınca yapıldığıdır. Dolayısıyla elektrik üretimi ve iletimi özel şirketlerden ziyade halkın ortak yararına hizmet edecek şekilde örgütlenmiştir.

B. HES'lerin Özel Sektöre Açıldığı Dönem (1984- 2001)

Batılı ülkelerde neo-liberalizm 1970'lerde geniş kabul görmeye başlamıştır. Neo-liberalizmin batılı ülkelere yansıması ise 24 Ocak Kararları ile başlayan ve günümüze kadar devam etmekte olan süreci içine alacak şekilde, sürekli olarak devletin küçülmesini ve devletten boşalan alanların özel sektöre doldurulması şeklinde gelişmiştir (Aslan, 1998: 108; Eren ve Kılıç, 2006: 78). Buna paralel olarak 1980'li yıllardan itibaren dönemin iktidarının benimsediği serbest piyasa ekonomisi ilkeleri çerçevesinde devlet HES'lerle ilgili yatırım alanından çekilmeye başlamıştır.

4 Aralık 1984 tarihinde 3096 sayılı "Türkiye Elektrik Kurumu Dışındaki Kuruluşların Elektrik Üretimi, İletimi, Dağıtım ve Ticareti ile Görevlendirilmesi Hakkında Kanun" çıkartılmıştır. 1988, 1994 ve 1999 yıllarında çıkarılan yasa ve yönetmeliklerle değişikliklere uğramıştır. Devletin boşalttığı yatırım alanı Yap-İşlet- Devret (YİD), Yap- İşlet (Yİ), Otoproduktör ve İşletme Devri (İD) gibi yeni finans modelleri çerçevesinde özel sektöre açılmıştır. Böylece TEK tekeli kırılarak, her birinin kendine özgü tanım ve özelliği olan bu modellerin uygulamaya konulması amaçlanmıştır. Aradan geçen süre zarfında beklenen sonuç alınamamış ve yatırıma dönüşen HES proje sayısı oldukça sınırlı düzeyde kalmıştır.

Özel sektörün önünü açan bütün yasal düzenlemelere rağmen HES yatırımlarına uzak durmasının temel sebebi, yatırım ve üretimde temel kaynak olan suyun tahsisi ile kullanım güvencesi ve yatırım-üretim-pazarlama/satış konularında sürekli bir güvence arayışı içerisinde olmasıdır. TÜSİAD'ın 1998 yılında hazırladığı "21. Yüzyıla Girerken Türkiye'nin Enerji Stratejisinin Değerlendirilmesi" adlı raporu, özel şirketlerin HES'lere yatırım yapmak için istedikleri koşulların neler olduğunu ortaya koymak açısından önemlidir. Söz konusu raporda konuya ilişkin şu ifadeler yer almaktadır.

"Hidroelektrik potansiyelin kullanımının geliştirilmesinde devlet payını aşağıya çekici ve bu alana yerli+yabancı özel sermayenin girmesini kolaylaştırıcı yasal ve yönetsel düzenlemeler hızla yapılmalıdır. Oysa tüm hidroelektrik santraller yerli+yabancı özel sektör iş birliği ile kurulabilir. Türkiye'de büyük hidroelektrik projelerin bir kısmı

devlet eli ile tamamlanmış, kalanı da devlet ve bir ölçüde özel sektör tarafından ele alınmış durumdadır. Devlet eliyle kurulmuş ve kurulmakta olan, mülkiyeti devlet elinde bulunan hidroelektrik santrallerin işletme haklarının bir plan kapsamında özel sektöre devredilmesi, yeni kurulacak santrallerin özel sektör eliyle kurulmasına öncelik ve olanak tanınması temel politika olmalıdır.” (TÜSİAD, 1998: 111)

D. Akarsuların Enerjiye Endeksli Özelleştirildikleri Dönem (2001- ...)

1980’lerden günümüze kadar Türkiye’de iktidarlar değişmiş fakat başlayan özelleştirme süreci kesintiye uğramadan devam etmiştir. Özelleştirme politikalarından HES’ler de nasibini almış, fakat yukarıda değinildiği gibi özel şirketlerin bu yöndeki girişimleri sınırlı sayıda olmuştur. Bunun üzerine 2001 yılından itibaren özel sektörün yatırım yapmasını sağlamak amacıyla özel sektöre çok daha etkili teşvik politikaları uygulanmaya başlanmış ve konuya ilişkin yasal düzenlemeler yapılarak özel sektörün istediği güvenceler sağlanmıştır.

4628 sayılı “Elektrik Piyasası Kanunu”nun yürürlüğe girdiği Mart 2001 tarihinden önce; içme-kullanma suyu temini, sulama, enerji, taşkın koruma ve drenaj gibi her türlü amaca yönelik su ile ilgili bütün projelerin planlama ve ilk etüt aşamasından işletilmesine kadar her kademedede DSİ Genel Müdürlüğü yetkili ve görevliydi. İnşaat tamamlandıktan sonra, santralin işletmesi devir protokolüyle bu alanda uzman kuruluş olan kamu iktisadi teşebbüsü Elektrik Üretim Anonim Şirketine (EÜAŞ) devredilmekteydi.

4 Ağustos 2002 tarihinde “Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği” çıkarılarak lisans alan özel şirketlerin “piyasada faaliyet (üretim, iletim, dağıtım, satış vs.) gösterebilecekleri” vurgulanmıştır. Aynı yönetmelikte lisansın Elektrik Piyasası Denetleme Kurumu (EPDK) tarafından verileceği belirtilmektedir.

4628 Sayılı Kanun’a dayanılarak hazırlanan “Su Kullanım Anlaşması Yönetmeliği” 26 Haziran 2003 tarihinde yürürlüğe girmiştir. İlgili yönetmelikte, Su Kullanım Hakkı Anlaşması: “Hidroelektrik enerji üretim tesislerinin su kullanımına ilişkin işletme esaslarını ve DSİ’ye ödenecek bedellerin ödeme şeklini belirleyen yazılı hükümlere ve şartlara göre DSİ ile şirket arasında akdedilen anlaşma” olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu yönetmeliğin konumuz açısından önemli olan maddeleri şöyledir:

“Madde 5: DSİ ve EİE tarafından geliştirilen ve bu Yönetmelik kapsamında müracaat edilebilecek hidroelektrik enerji projelerine ilişkin listeler, proje safhalarına göre DSİ’nin internet sayfasında sürekli olarak yayımlanır ve güncellenir.

Madde 6: Tüzel kişiler tarafından geliştirilecek ve bu Yönetmeliğin 5 inci maddesi kapsamında yer almamış projeler için de müracaat edilebilir.”

İlgili maddelerle birlikte DSİ ve EİE tarafından 2003 yılına kadar çeşitli kademelerde geliştirilmiş olan bütün hidroelektrik santral projeleri DSİ internet sayfasında yayımlanarak yatırım için özel sektörün başvurusuna açılmıştır. Ayrıca,

DSİ tarafından geliştirilen projelerin dışında, şirketler tarafından HES projelerinin geliştirilip DSİ'ye önerebilme hakkı getirilmiştir.

Yukarıda, TÜSİAD'ın 1998 yılında hazırladığı enerji raporundan alıntı yapıldığı kısım, özel sektörün HES'lere ilişkin yapılmasını istediği yasal değişiklikleri içermekteydi. TÜSİAD'ın istekleri ile yukarıda alıntı yapılan yönetmelik maddelerinin örtüştüğü görülmektedir.

Yapılan bu yasal değişikliklerin kamu yararına yönelik olup olmadığı tartışmalıdır. Bu dönemde yapılan yasal değişikliklere ve bu değişikliklerin kamu yararı açısından nerede durduğuna dair Sayıştay'ın "Yap İşlet Devret ve Yap İşlet Modeli Kapsamında Yapıtılan Enerji Projeleri Hakkında Sayıştay Enerji Raporu"nda önemli tespitlere yer verilmektedir.

"Görevli şirketlerle imzalanan Uygulama-İmtiyaz Sözleşmeleri defalarca değiştirilmiş ve her değişiklikte, projelerin toplam yatırım tutarları ve elektrik satış tarifeleri yükseltilmiş, işletme süreleri uzatılmış, erken üretim, eksik ve fazla üretim fiyatları değiştirilmiştir. Bu tür değişiklikler tamamen şirketlerin talepleri doğrultusunda ve firmaların lehine olmuş, kamu yararı açısından yapılması zorunlu olan değişiklikler yapılmamış, bu da kamu kesiminin riskinin artmasına yol açmıştır. Tüm bu uygulamalar sonucunda, santrallerin işletmede odlukları 4 yıllık süre içinde 2.3 milyar USD kamu zararı ortaya çıkmıştır. Uğranılan kamu zararının sona erdirilmesi amacıyla Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığınca şirketlerle bir an önce görüşmelere başlanılmalı, sözleşmelerin ve tarifelerin tadilinden, asgari alım garantisi miktarları ve hazine garanti sürelerinin düşürülmesine kadar geniş bir yelpazede çözüm aranmalıdır. Bu çerçevede bir çözüme ulaşılamadığı takdirde hukuki süreç başlatılmalıdır."⁴

Sayıştay'ın 2004 yılında yaptığı tespitler ve bu tespitlerdeki olumsuzlukların ortadan kalkması için yapılması gerekenlere ilişkin Enerji Tabii Kaynaklar Bakanlığınca veya diğer devlet kurumları tarafından herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bilakis, özel şirketler lehine, 4628 sayılı Kanunda ve Su Hakkı Kullanım Hakkı Yönetmeliğinde değişikliklere gidilmiştir.

Suyun adeta ticari bir meta haline getirildiği yasal düzenlemeler sonunda özel sektörde HES'lere ilişkin talep patlaması yaşanmıştır. DSİ Genel Müdürü, Ekim 2011'de yaptığı açıklamada "DSİ'nin elinde bulunan HES'leri tamamladıktan sonra bu sektörü tamamen özel sektöre bırakacaklarını" beyan etmiştir (www.imo.org.tr).

Su Kullanım Hakkı Yönetmeliği'ne göre, özel şirketler tarafından hazırlanan projelerin ilk değerlendirmesi DSİ tarafından yapılmakta, uygun görülen projeler için şirketlerden fizibilite raporları istenmektedir. Bu raporlar yine DSİ tarafından incelenmektedir. Bu durumda DSİ aynı personel sayısı ile çok daha fazla projeyi inceleme durumunda kaldığından personele kaldıramayacakları iş

⁴ Sayıştay Dergisi, Ocak- Mart 2004, Sayı 52 Sayfa 172

yüklenmiştir. Bu durum projelerin sağlıklı bir şekilde kontrol edilip onaylandığına işaret etmektedir (Oğuz, 2008:486)

Planlama ve projelendirmenin özel şirketler tarafından yapılmasıyla birlikte özellikle nehir tipi HES'ler gündeme gelmesi, kamuoyunda bu nitelikteki HES'lerin son yıllarda yapılmaya başlandığını ve sorunun bu tipteki HES'lerin yapılmasından kaynaklandığı algısını doğurmuştur. Oysa ilk nehir tipi HES Trabzon'da belediye tarafından yapılan ve 1929 yılında hizmete giren "Visera Santrali"dir (Aksungur, 2011: 81). Nehir tipi HES'lerin kısa sürede üretime geçebilmesi ve maliyetlerinin depolamalı HES'lere oranla düşük olması özel sektörü nehir tipine yönelmiştir. Bu konuyla ilgili davalara bakıldığında, nehir tipi santrallere ilişkin daha fazla olmakla birlikte, depolamalı HES'lere ilişkin şikâyetler de bulunmaktadır. Bu noktada önemli olan HES'in nehir tipi olup olmamasından ziyade, tamamen özel sektör tarafından projelendirilip hayata geçirilmesi ve bu aşamalarda idarenin gerekli denetimleri yapmamasıdır.

Elektrik üretimi, iletimi ve dağıtımı kamu hizmetidir (Şanlı, 2014: 70). Devlet kamu hizmetini kendisi gerçekleştirebileceği gibi özel kişilere de gördürebilir. Ancak özel kişilere gördürülen kamu hizmetleri devletin yakın gözetim ve denetimi altında olmalıdır (Karahanoğulları, 2002: 346). Bu gözetim ve denetimden kurtulan özel şirketler; ormanları ve araziye ciddi şekilde tahrip eden, yöre halkının yaşamını zorlaştıran, flora ve fauna üzerinde olumsuz etkiler yaratan projeleri dahi DSI'nin onayından geçirip uygulamaya koyabilmekte veya bu olumsuzlukları giderici önlemleri projeye katıp daha sonra bu önlemleri yerine getirmeden maliyeti düşürmenin ve en kısa sürede üretime geçmenin peşine düşmektedir. Örneğin Bingöl'de yapılan Bilaloğlu HES'inin projesinde, çıkarılacak hafriyatın kamyonlar aracılığıyla taşınacağı ve çalışma sonunda tekrar kamyonlarla getirilip dolgu malzemesi olarak kullanacağı belirtilmiştir. Şirketin uygulamada ne yaptığı ise iki ziraat mühendisi tarafından imzalanan bilirkişi raporuyla şu şekilde aktarılmaktadır.

"Dava konusu taşınmaz üzerinde yapılan incelemeler sonucu hafriyatın ormanlık alana döküldüğü ve orman örtüsünün hafriyatın altında kalarak ormanlık alanın ve hayvancılığın zarar gördüğü, dökülen hafriyatın sulama barajına kadar ulaşarak suyun akışına zarar verdiği tarafımızca tespit edilmiştir." (Karahanoğulları, 2002: 347)

Şirketlerin bu ve benzeri durumlardaki amaçlarının maliyetten ve zamandan kazanmak, yani kârı arttırmak olduğu görülmektedir. Buna benzer durumlar ancak şirketlere karşı dava açıldığında ortaya çıkmaktadır. Açılan davalar büyük oranda yöre halkı tarafından açılan davalardır. Yöre halkı kimi zaman konuya ilişkin haklarını bilmediklerinden, kimi zaman ise şirketlerin yöreye ilişkin vaatleri nedeniyle şikâyetçi olmamaktadır. Dolayısıyla doğaya ilişkin yaşanan hukuksuzluklar projeler boyunca devam edebilmektedir.

E. İdarenin ÇED Raporuna İlişkin Tutumu

Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Raporu, ÇED Yönetmeliği usullerine göre hazırlanmaktadır. Bu yönetmelik ilk olarak 01.02.1993 tarihinde mevzuatımıza girmiştir. "1993 yılında ilk ÇED yönetmeliğinden itibaren 1997

yılında dört, 2002 yılında bir, 2003 yılında bir, 2004 yılında bir, 2008 yılında dört, 2013 yılında bir ve 2014 yılında bir kez olmak üzere birçok kez değişikliğe gidilmiş ve toplam 7 defa tamamıyla değişikliğe uğramıştır.” (Turan ve Güner, 2017: 40) Daha sonraki dönemler göz önünde bulundurulduğunda piyasanın talepleri doğrultusunda onlarca kez değiştirilen yönetmeliğin (Tolunay, 2020: 57; Akpınar, 2023: 382) son hali 29.02.2022 tarihinde resmi gazete yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. İlgili yönetmeliğin 4.maddesinde ÇED şu şekilde tanımlanmaktadır.

“Gerçekleştirilmesi planlanan projelerin çevreye olabilecek olumlu ve olumsuz etkilerinin belirlenmesinde, olumsuz yöndeki etkilerin önlenmesi ya da çevreye zarar vermeyecek ölçüde en aza indirilmesi için alınacak önlemlerin, seçilen yer ile teknoloji alternatiflerinin belirlenerek değerlendirilmesinde ve projelerin uygulanmasının izlenmesi ve kontrolünde sürdürülecek çalışmalardır.”

Literatürde ise ÇED’in tanımı genellikle “tahmin ve önleme stratejisi izlenerek ekonomik gelişme ve çevrenin bağdaştırılmasında kullanılan bir çevre yönetim aracı” (Turan, 2017: 34) şeklinde yapılmaktadır. ÇED raporu sürecine ilişkin dört ayrı karar vardır. Bunlar “ÇED gerekli değildir”, “ÇED gereklidir”, “ÇED olumlu” ve “ÇED olumsuz” kararlarıdır. Bu kararların tümünü vermeye Çevre ve Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı yetkilidir. Bakanlık gerekli gördüğü hallerde karar verme yetkisini il müdürlüklerine devredebilmektedir. Bu durumda ilgili il müdürlüğü “ÇED gerekli değildir” kararı verirse Bakanlıktan herhangi bir karar almaya gerek kalmamaktadır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı sitesindeki istatistiklerde HES projeleri özelinde verilmiş bir ÇED raporu istatistiği yoktur. Bununla birlikte 1993-2024 yılları arasında, ÇED sürecine dahil olan tüm sektörler için genel olarak verilen istatistiğe bakıldığında, verilen ÇED kararlarının toplam sayısının 90.458 olduğu görülmektedir. Bu kararlardan 80.870 tanesi ÇED gerekli değil, 8.078 tanesi ÇED olumlu, 1422 tanesi ÇED gereklidir olarak gerçekleşmiş ve sadece 88 tane ÇED olumsuz kararı verilmiştir. Hesaplandığında bin ÇED kararından ancak 9 tanesinin olumsuz olduğu görülmektedir (www.ced.csb.gov.tr/).

HES'lere ilişkin açılan davaların büyük bir bölümü ÇED raporlarıyla ilgilidir. Bu dava kararlarında çevreye verilecek zararın en aza indirilmesinde çok önemli bir yeri olan ÇED raporlarının alınmasında, Bakanlık ve il müdürlükleri tarafından, rapora ilişkin gerekli inceleme ve çalışmaların yapılıp yapılmadığı görülebilmektedir.

Örneğin konuya ilişkin bir dava, Artvin ilinde bulunan Papart (Gökmar) Deresi üzerinde yapımı planlanan Cüneyt HES projesine dair Bakanlık tarafından verilen ÇED olumlu kararının iptali istemiyle Rize İdare Mahkemesine açılmıştır. Davaya ilişkin kararda ÇED raporlarının ilgili makamlarca verilirken gerekli incelemelerin yapılmadan hazırlandığını ortaya koymaktadır.

“...verilerin bizzat arazi üzerinden alınmadığı ve proje dosyasında sunulan veriler ile proje sahası gerçeklerinin örtüşmediği... görülmektedir. Bu tespitler de göstermektedir ki davalı idare tarafından ÇED kararı verilirken proje sahasının doğal yapısının, flora ve

faunasının, yer şekilleri ve arazi imkânlarının arazi üzerinden alınan gerçek, güncel ve somut verilerle incelenmediği ve proje sahasının davalı idare elemanlarınca bizzat yerinde görülerek tespitlerin yapılmadığını, verilen ÇED olumlu kararının formatsal olarak hazırlanan dosya üzerinden verildiğini ve bu durumun nasıl bir ÇED’e bakış açısının ortaya koyulduğunu göstermektedir....davalı Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından ÇED olumlu kararı verilmesinde hukuka ve mevzuata uyarlık görülmemiştir (E:2008/769, K: 2010/313).”

Davanın gerekçesinde açıklandığı gibi Bakanlığın ÇED’e bakış açısı bilimsellikten uzak olup ilgili olumlu kararın bir matbu evrak şeklinde hazırlandığı anlaşılmaktadır. Bakanlığın bu tutumu nadiren gerçekleşen ve göz ardı edilebilecek bir tutum değildir. Nitekim benzer gerekçelerle birçok ÇED olumlu kararı iptal edilmiştir⁵.

SONUÇ

HES’lere ilişkin yaşanan sorunların, akarsuları piyasaya açan yasal değişikliklerden kaynaklandığı çalışma boyunca gösterilmeye çalışılmıştır. HES yapım ve işletim süreçlerine ilişkin ortaya çıkan aksaklıkların nedenleri çalışma boyunca görece netleşmiştir. Bu nedenler; 1) özel şirketlerin, doğaları gereği daha fazla kâra yönelik hazırlayıp sundukları proje ve fizibilite raporlarının kamu kurumları tarafından gerekli zaman ve personel ayrılarak yeterince incelenmeden kabul edilmesi, 2) Çevre Şehircilik ve İklim Bakanlığının veya il müdürlüğünün verdiği “ÇED olumlu” ya da “ÇED gerekli değildir” kararlarının saha çalışması yapılmadan ve bölgeden alınan veriler değerlendirilmeden formatsal olarak hazırlanmış bir evrak olarak verilmesi, 3) inşaat aşamasından itibaren idarenin denetim, gözetim ve yaptırım yükümlülüklerini yerine getirmemesidir. Oysa “...denetim ve yaptırım yükümlülüğü idarenin üzerinde tasarrufta bulunabileceği yani serbest olduğu bir konu değildir.” (Karahanoğulları, 2011: 248) Aksine idarenin denetim ve yaptırım yükümlülüklerini yerine getirmesi asli vazifelerinden biridir.

Serbest piyasa ekonomisi ilkeleri ve kamu kaynaklarının yetersiz olması gerekçelerinden yola çıkılarak 1984 yılında başlatılmış olan akarsuların özelleştirilmesi 4628 sayılı Enerji Piyasası Kanunu süreci ile tamamlanmıştır. Enerji alanında özel sektörden yatırım beklentisi ve ülke enerji arz açığının kapatılması adına izlenmiş olan bu politikaların yaratmış olduğu kamu zararının ve hukuksuzlukların önüne geçilmesi gereklidir.

Yukarıda nedenleri sayılan bu hukuksuzlukların önüne geçilebilmesi için su gibi stratejik bir kamu kaynağının uzun vadeli kullanım planlaması konusunda kamu görevi ve sorumluluğu, salt ticari amaç güden özel sektöre devredilmemelidir. HES yapılacak yerler; kamu yararının üstünlüğü çerçevesinde kamu kurumlarınca seçilip, planlama ve projelendirme aşaması yine kamu kurumlarınca yapıldıktan sonra gerekliyse özel kişilere devredilmelidir. Kamu

⁵ Örnek olarak Rize İdare Mahkemesinin 2 kararı: Dereköy-Demirtepe HES ÇED olumlu karar iptali (E:2008/536, K:2010/312); Paşalar HES ÇED olumlu karar iptali (E:2008/369, K:2010/3011)

kurumları tarafından oluşturulan proje sayısının arttırılmasına yönelik, ilgili kamu kurumlarına yeni personeller alınmalı hatta gerekirse yeni kamu örgütleri kurulmalıdır. Planlama ve projelendirmeyi yapan kamu kurumları, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile Tarım ve Orman Bakanlığı eşgüdüm içerisinde çalışarak söz konusu projenin çevre etki değerlendirmesini yapmalıdır.

Proje özel şirketlere devredildikten sonra, yani projenin uygulama sürecinde, özel şirketlerin çalışmalarını projeye uygun olarak yürütüp yürütmediği idare tarafından yakından takip edilmeli, gerekli hallerde mevzuatın ve sözleşmelerin idareye vermiş olduğu yetkiler kapsamında yaptırım uygulanmalıdır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Makalenin tüm süreçlerinde Yönetim ve Ekonomi Dergisi'nin araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Makalenin tamamı Dr. Öğr. Üyesi Abdulsamet GÜRBÜZ tarafından kaleme alınmıştır.

Çıkar Beyanı

Yazarın herhangi bir kişi ya da kuruluş ile çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKÇA

- Akpınar, Giray (2023), "Çevresel Etki Değerlendirme Sürecine Katılımda Hukuki Esaslar ve Almanya Uygulaması", Erciyes Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 18(1), 373-424. <https://doi.org/10.58820/eruhfd.1289639>
- Aksungur, Muharrem, Ak, Orhan ve Özdemir, Atilla (2011), "Nehir Tipi Hidroelektrik Santrallerinin Sucul Ekosisteme Etkisi: Trabzon Örneği", Fisheries Sciences. <http://www.fisheriessciences.com/tur/Journal/vol5/issue1/jfscom2011010.pdf> [Erişim: 10.01.2012]
- Aslan, Onur Ender (1998), "Devlet Planlama Teşkilatı: 1980 Sonrası Dönüşüm", Amme İdaresi Dergisi, 31(1), 103-123.
- Bilgen, Pertev (1994), "Türk Hukukunda İdarenin Taşınmaz Malları: Bir Deneme", İÜ Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 9, 23-38.
- Düren, Akın (1995), İdare Malları (Ankara: Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Yayınları).
- Eren, Veysel ve Kılıç, Selim (2006), "Yerel Hizmetlerde Özelleştirmeye Alternatif Bir Yöntem Olarak Rekabet Yaklaşımı", Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 61(3), 74-103.
- Giritli, İsmet, Bilgen, Pertev ve Akgüner, Tayfun (2008), İdare Hukuku (İstanbul: Der Yayınları).
- Gözler, Kemal (2009), İdare Hukuku, C. I (Bursa: Ekin Yayıncılık).
- Gözbüyük, Şeref ve Tan, Turgut (2010), İdare Hukuku, C. I (Ankara: Turhan Kitabevi).
- Gülan, Aydın (1999), Kamu Mallarından Yararlanma Usullerinin Tabi Olduğu Hukuki Rejim (İstanbul: Alfa Yayınları).
- Işıklar, Celal (2023), "İdare ile Kamu Malları Arasındaki Hukuki İlişki Bağlamında Devletin Hüküm ve Tasarrufu Altında Olma", Selçuk Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 31(2), 703-753. <https://doi.org/10.15337/suhfd.1309020>
- Karahanoğulları, Onur (2002), Kamu Hizmeti: Kavram ve Hukuksal Rejim (Ankara: Turhan Kitabevi).
- Karahanoğulları, Onur (2011), İdarenin Hukukla Kavranması: Yasallık ve İdari İşlemler (Ankara: Turhan Kitabevi).
- Kırbaş, Sadık (1985), Devlet Malları (Ankara: Birlik Yayınları).
- Kumbur, Halil, Zafer, Özsoy, H. Duygu ve Avcı, Emel Deniz (2007), "Türkiye'de Geleneksel

- ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Potansiyeli ve Çevresel Etkilerinin Karşılaştırılması". Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu ve Sergisi, 19,21. http://www.emo.org.tr/ekler/3f445b0ff5a783e_ek.pdf [Erişim: 05.01.2012]
- Oğuz, Selami (2008), Yenilenebilir Enerji: Küçük Hidroelektrik Santraller (İstanbul: UTES).
- Onar, Sıddık Sami (1960), İdare Hukukunun Umumi Esasları, C. I (İstanbul: İsmail Akgün Matbaası).
- Öztekin, Ali (2010), Yönetim Bilimi (Ankara: Siyasal Yayınevi).
- Şanlı, Yeliz (2014), "Elektrik Piyasası ya da Elektrik Kamu Hizmeti", Mülkiye Dergisi, 31(254), 51-73.
- TEİAŞ (2011), "TEİAŞ Kuruluş Bilgileri". <http://www.teias.gov.tr/TeiasKurulus.html> [Erişim: 12. 06. 2018]
- TMMOB (2011), Hidroelektrik Santraller Raporu (Ankara: TMMOB).
- TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası (2011.), "Hidroelektrik Santrallerin Yapımı ile İlgili İMO Görüşü". <https://www.imo.org.tr/Eklenti/787,hidroelektrik-santrallerin-yapimi-ile-ilgili-imo-gorusupdf.pdf> [Erişim:11.04.2025]
- Tolunay, Doğanay (2020), "Trakya'daki Bazı Projelerin Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Raporlarının Değerlendirilmesi", JENAS Journal of Environmental and Natural Studies, 2(1), 46-62.
- Turan, Emine Su ve Güner, Esra Deniz (2017), "Türkiye'de Çevresel Etki Değerlendirme Mevzuatının Değişimi" Doğal Afetler ve Çevre Dergisi, 3(1), 39-47. <https://doi.org/10.21324/dacd.286187>
- Turan, Volkan (2017), "ÇED Sürecinin Paydaşları Açısından ÇED Yönetmeliğinin İçerik Çözümlemesi", Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi, 2(4), 33-51.
- Tutuş, Ayla (2004), "Türkiye'de Elektrik Enerjisinin Tarihsel Gelişimi ve Yeni Piyasa Düzeni İçerisinde Hidroelektrik Enerjinin Yeri", TMMOB Su Politikaları Kongresi Bildirisi (Ankara: TMMOB).
- TÜSİAD (1994), 21. Yüzyıla Girerken Türkiye'nin Enerji Stratejisinin Değerlendirilmesi (İstanbul: TÜSİAD)

MEVZUAT

- 2942 Sayılı Kamulaştırma Kanunu, RGT: 08.11.1983, RGS: 18215.
- 3402 Sayılı Kadastro Kanunu, RGT: 09.07.1987, RGS: 19512.
- 4628 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu, RGT: 20.02.2001, RGS: 24335.
- 4721 Sayılı Türk Medeni Kanunu, RGT: 08.12.2001, RGS: 24607.

SUMMARY

The state uses public resources in the production of public goods and services. There are various methods that the state uses when producing goods and services for the public good. One of these methods is for the state to produce goods and services with its own resources. Another method is to have the relevant goods and services produced by the private sector. In our country, electricity production from hydroelectric power plants built on rivers has been carried out by the state since the beginning of the twentieth century. However, in the 2000s, this situation began to change and the establishment and operation of hydroelectric power plants on rivers was generally left to the private sector.

Since the subject of this study is the hydroelectric power plants established on rivers within the public properties under the rule and disposal of the state, "public properties" have been examined in the study. When the works of administrative law and the relevant court decisions are examined, it is seen that public properties are grouped into three groups as "ownerless properties", "common properties" and

“service properties”. When examined in terms of court decisions and literature, it is clear that rivers are included in the ownerless property group within public properties. Common properties and service properties have been briefly mentioned in order to reveal the difference between ownerless properties and other public properties. The most important difference between common properties and service properties and ownerless properties is evident in the subject of “allocation”. While allocation is required by law, statute, regulation, custom or administrative-executive process for public properties such as common properties and service properties; allocation is not required for ownerless public properties including rivers.

For these and other reasons, rivers have a unique place among public goods. Hydroelectric power plants, which were not on the public agenda until the 2000s, have started to take place in the written and visual media, especially in recent years. The reason for this is that the establishment of hydroelectric power plants on rivers has been carried out under the leadership of the private sector since these years. This study determines and criticizes that the legal changes made regarding the privatization practices in question are in line with the wishes of private entrepreneurs. It should be noted that the public interest is not sufficiently observed in the legal changes made. In addition, it is seen that the inspection and sanction practices by the relevant administrations are not effective during the operation of hydroelectric power plants established on rivers. This situation causes the public interest to be damaged. Therefore, the relevant changes should be made in the legislation regarding the construction of hydroelectric power plants on rivers, considering the public interest. In the changes to be made, the opinions of the local people should be taken into account from the first transaction regarding the construction of the relevant hydroelectric power plant. Although there are provisions in the current legislation regarding this, it is seen that these provisions are merely formalities in practice.

In the conclusion of the study, the reasons for the negativities experienced in hydroelectric power plants built on rivers were tried to be revealed and various suggestions were presented to eliminate these negativities. The reasons for the problems that occurred in the construction and operation processes of HES were revealed more clearly throughout the study. These reasons are: 1) The acceptance of projects and feasibility reports prepared and presented by private companies, which are inherently more profitable, by DSI without sufficient time and personnel allocation and examination; 2) The “EIA positive” or “EIA not required” decisions given by the Ministry of Environment, Urbanization and Climate or the provincial directorate are given as formally prepared documents without field work and without evaluating the data obtained from the region; 3) The failure of the administration to fulfill its audit, surveillance and sanction obligations starting from the construction phase. It is thought that it would be beneficial to eliminate the mentioned deficiencies in order to eliminate the negativities that occur during the establishment and operation of hydroelectric power plants. It is thought that the elimination of these deficiencies will increase public interest and the negative view of both the local people and the citizens of the country towards hydroelectric power plants will change with the elimination of these deficiencies.

Sağlık Kurumlarında Ultrason Cihazı Seçimi: Bulanık DEMATEL ve Bulanık MULTIMOORA Yöntemleri ile Analizi

Alkan DURMUŞ*

ÖZ

Bu çalışma, sağlık kurumlarında ultrason cihazı seçim sürecini sistematik ve bilimsel bir yaklaşımla ele almak amacıyla Bulanık DEMATEL ve Bulanık MULTIMOORA yöntemlerini kullanarak kapsamlı bir analiz gerçekleştirmiştir. Ultrason cihazları, sağlık hizmetlerinde teşhis ve tedavi süreçlerinde kritik bir rol oynadığından, cihaz seçimi yapılırken teknik, klinik ve ekonomik kriterlerin çok yönlü olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Geleneksel karar verme yöntemleri, kriterler arasındaki etkileşimleri yeterince ele alamadığı için bulanık mantık tabanlı çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri bu tür seçim süreçlerinde önemli avantajlar sunmaktadır.

Öncelikle, Bulanık DEMATEL yöntemi kullanılarak, ultrason cihazı seçiminde en etkili kriterlerin belirlenmesi ve kriterler arası neden-sonuç ilişkilerinin analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, “Ekran ve Görsel Özellikler”, “Güvenilirlik ve Kalite Standartları”, “Kullanıcı Dostu Arayüz” ve “Uyumluluk & Entegrasyon” kriterleri en yüksek etkiye sahip faktörler olarak belirlenmiştir. Daha sonra, Bulanık MULTIMOORA yöntemi uygulanarak alternatif cihazlar Oran Yöntemi, Tam Çarpımsal Yöntem ve Referans Noktası Yaklaşımı ile sıralanmış ve en uygun cihaz belirlenmiştir.

Elde edilen bulgular, ultrason cihazı seçiminde çok kriterli karar verme yöntemlerinin kullanımının önemini ve güvenilirliğini ortaya koymaktadır. Çalışma sonucunda en uygun cihazın yüksek görüntü kalitesi, kullanıcı dostu tasarım ve teknik güvenilirlik açısından en iyi performansı gösteren cihaz olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma, sağlık yöneticileri ve karar vericiler için sistematik bir karar destek modeli sunarak, tıbbi cihaz seçiminde daha bilinçli kararlar alınmasını sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ultrason cihazı seçimi, Bulanık DEMATEL, Bulanık MULTIMOORA, Çok Kriterli Karar Verme

JEL Sınıflandırması: I18, C44, D81

Ultrasound Device Selection in Health Institutions: An Analysis with Fuzzy DEMATEL and Fuzzy MULTIMOORA Methods

ABSTRACT

This study aims to optimize the selection process of ultrasound devices in healthcare institutions through a systematic and scientific approach by employing Fuzzy DEMATEL and Fuzzy MULTIMOORA methods. Since ultrasound devices play a critical role in diagnostic and therapeutic procedures, their selection must be based on a comprehensive evaluation of technical, clinical, and

*Dr. Dokuz Eylül Üniversitesi Araştırma Uygulama Hastanesi, Mali Hizmetler Müdürlüğü, e-posta: alkan.durmus@deu.edu.tr, ORCID Bilgisi: 0000-0002-5806-9962

(Makale Gönderim Tarihi: 14.03.2025 / Yayına Kabul Tarihi: 21.05.2026)

Doi Number: 10.18657/yonveek.1657789

Makale Türü: Araştırma Makalesi

economic criteria. Traditional decision-making methods often fail to adequately address the interdependencies among criteria, making fuzzy logic-based multi-criteria decision-making (MCDM) methods highly beneficial for such complex selection processes.

Initially, the Fuzzy DEMATEL method was applied to identify the most influential criteria in ultrasound device selection and to analyze the causal relationships among these criteria. The results indicated that "Screen and Visual Features," "Reliability and Quality Standards," "User-Friendly Interface," and "Compatibility & Integration" were the most critical factors. Subsequently, the Fuzzy MULTIMOORA method was utilized to rank alternative devices based on three different approaches: Ratio System, Full Multiplicative Form, and Reference Point Approach. The integration of these methods provided a robust decision-making framework for selecting the most suitable ultrasound device.

The findings underscore the significance and reliability of using multi-criteria decision-making methods in ultrasound device selection. The final evaluation determined that the most appropriate ultrasound device exhibited superior image quality, a user-friendly design, and high technical reliability. This study contributes to healthcare decision-making by offering a structured decision support model, facilitating more informed and effective procurement processes for medical devices.

Key Words: Ultrasound device selection, Fuzzy DEMATEL, Fuzzy MULTIMOORA, Multi-Criteria Decision Making (MCDM)

JEL Classification: I18, C44, D81

GİRİŞ

Ultrason teknolojisi, modern tıbbın ayrılmaz bir parçası haline gelmiş ve özellikle hastanelerde tanı ve hasta yönetimi süreçlerinde kritik bir rol oynamaktadır. Gerçek zamanlı görüntüleme yeteneği sayesinde, acil bakım, obstetrik, kas-iskelet hastalıkları, kardiyoloji ve birçok diğer tıbbi alanda tanı ve tedavi süreçlerini kolaylaştırmaktadır (Goulart vd., 2023; Jha vd., 2020; Sayed ve Zaghrini, 2013). Ultrason cihazlarının klinik kullanımı, teşhis süreçlerini hızlandırarak invaziv prosedürlere olan ihtiyacı azaltmakta ve hasta güvenliğini artırmaktadır (Nielsen vd., 2021; Buonsenso ve Rose, 2021).

Ultrason teknolojisi, hasta ve hastaneler açısından büyük önem taşımaktadır. Özellikle invaziv olmayan yapısı sayesinde birçok klinik durumda güvenli ve etkili bir tanı yöntemi olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, hasta başında hızlı teşhis imkânı sağlayarak klinik müdahalelerin zamanlamasını ve etkinliğini artırmaktadır (Denny vd., 2018; Buhumaid vd., 2024; Carovac vd., 2011). Ultrasonun klinik pratiğe entegrasyonu, yalnızca büyük hastanelerde değil aynı zamanda kırsal hastaneler, acil servisler ve sağlık hizmetlerine erişimin kısıtlı olduğu bölgelerde de tanı olanaklarını genişletmiştir (Sayed & Zaghrini, 2013; Eadie vd., 2017).

Ultrason cihazlarının sağlık hizmetlerine entegrasyonu yalnızca tanısal yetkinliği artırmakla kalmamakta, aynı zamanda sağlık çalışanlarının mesleki gelişimini de desteklemektedir. Tıp eğitiminin bir parçası olarak ultrason eğitiminin yaygınlaştırılması, klinisyenlerin tanısal becerilerini artırmakta ve böylece sağlık hizmetlerinin genel kalitesini yükseltmektedir (Rempell vd., 2016; Shah vd., 2019). Günümüzde, telemedisin ve uzaktan ultrason danışmanlığı, özellikle alt düzey hastanelerde ve düşük kaynaklı bölgelerde, sağlık hizmetlerine erişimi artırmak için

önemli bir yöntem olarak kullanılmaktadır (Wang vd., 2022; Zhang vd., 2023). Ultrason teknolojisi, tıbbi görüntüleme alanında son 70 yılda önemli bir gelişim süreci geçirmiştir. Başlangıçta büyük ve sabit cihazlar olarak tasarlanan ultrason sistemleri, zamanla taşınabilir, kablosuz ve elde taşınabilir cihazlara dönüşerek hastane içi ve hastane dışı tanı süreçlerinde kullanılabilir hale gelmiştir (Nielsen vd., 2021; Ranger vd., 2023).

Ultrasonun ilk olarak endüstride kullanıldığı ve sonrasında tıbbi amaçlarla geliştirildiği bilinmektedir. 20. yüzyılın ortalarından itibaren tıbbi alanda kullanılmaya başlanan ultrason, ilk olarak obstetrik ve jinekoloji uygulamalarında yaygınlaşmıştır. Günümüzde ise kardiyooloji, acil tıp, kas-iskelet hastalıkları ve hatta veterinerlik gibi birçok tıbbi alanda temel tanı araçlarından biri haline gelmiştir (Nielsen vd., 2021). Özellikle taşınabilir ve elde taşınabilir ultrason cihazlarının gelişimi, hasta başında teşhis süreçlerini kolaylaştırarak klinik karar alma süreçlerini hızlandırmıştır (Becker vd., 2016). Bunun yanı sıra, ultrason teknolojisinde yaşanan önemli gelişmelerden biri de piezoelektrik mikro-makineleşmiş ultrason dönüştürücüler (PMUTs) gibi ileri transdüser teknolojilerinin geliştirilmesi olmuştur. Bu teknolojiler, ultrason görüntüleme hassasiyetini artırarak tanı doğruluğunu iyileştirmiştir (Qiu vd., 2015; Li vd., 2022).

Sağlık hizmeti sağlayıcılarının karşılaştığı en önemli zorluklardan biri, tıbbi cihazların seçimidir. Bu süreç, bireysel veya grup karar vericiler için büyük bir sorumluluk teşkil eder ve en uygun cihazın satın alınması, hasta memnuniyeti ve sağlık hizmetlerinin etkinliği açısından kritik bir öneme sahiptir. Özellikle, aynı işlevi gören farklı modellerin üreticiler tarafından sunulması, karar vericilerin karşı karşıya kaldığı zorlukları daha da artırmaktadır. Bu durum, çok sayıda kriterin dikkate alınmasını gerektiren karmaşık bir karar verme süreci yaratmakta ve kriterler arasındaki olası çatışmalar karar sürecini daha da zorlaştırmaktadır (Shbool vd., 2021).

Tıbbi cihaz seçiminde doğru karar verilmesinin iki ana avantajı bulunmaktadır. İlk olarak, yapılandırılmış bir yöntemle yapılan seçimler maliyetleri azaltabilir. İkinci olarak, doğru cihaz seçimi, üstün özellikler sayesinde hasta memnuniyetini ve sağlık hizmetlerinin kullanım oranını artırabilir. Bu nedenle, sağlık hizmeti sağlayıcılarının, karar sonrası pişmanlık riskini en aza indirmek için, yapılandırılmış ve analitik metodolojilere dayalı karar verme süreçlerine öncelik vermesi gerekmektedir (Shbool vd., 2021). Değerlendirme süreçlerinin farklı paydaşların bakış açılarıyla ele alınması, evrensel bir değerlendirme çerçevesi oluşturulması açısından kritik bir öneme sahiptir. Hastaneler özelinde değerlendirildiğinde, ekonomik, rekabetçilik, işletme ve verimlilik perspektifleri bu çerçevenin temel unsurlarını oluşturmaktadır. Ekonomik açıdan, maliyet etkinliği sağlayan parçaların bir araya getirilmesi hastane bütçesi üzerinde olumlu etkiler yaratabilir. Rekabetçilik açısından, üstün özelliklere sahip cihazların seçimi, hastanenin güvenilirliğini artırarak marka değerine katkı sağlar. İşletme açısından ise, doğru cihaz seçimi işletme maliyetlerini düşürerek finansal verimliliği artırabilir. Son olarak, verimlilik perspektifinde, en etkili cihazların seçimi, iş

akışlarını iyileştirerek hasta ve personel memnuniyetini yükseltebilir (Park vd., 2019).

Ultrason cihazlarının seçimi, hastane yönetimleri ve sağlık hizmeti sunan kuruluşlar için oldukça kritik bir süreçtir. Doğru cihaz seçimi, tanı doğruluğunu artırarak hasta yönetimini iyileştirmekte ve tıbbi müdahalelerin başarısını artırmaktadır (Rykkje vd., 2019; Toscano vd., 2020). Özellikle elde taşınabilir ultrason cihazlarının, yüksek kaliteli sistemlerle karşılaştırılabilir tanı yetenekleri sunduğu belirlenmiştir (Nielsen vd., 2021). Ancak, yanlış cihaz seçimi çeşitli operasyonel ve ekonomik sorunlara yol açabilir. Düşük kaliteli cihazlar, yetersiz görüntüleme sağlayarak yanlış teşhislere neden olabilir ve hasta yönetiminde yanlış kararlar alınmasına sebep olabilir (Jung vd., 2021). Ayrıca, kullanıcı dostu olmayan cihazlar, sağlık çalışanlarının uzun eğitim sürelerine ihtiyaç duymasına yol açarak hastane operasyonlarında aksamalara neden olabilir (Le vd., 2022; Lenghong & Apiratwarakul, 2020).

Maliyet açısından değerlendirildiğinde, yüksek teknolojiye sahip ancak gereksiz özelliklere sahip cihazların satın alınması, hastane bütçeleri üzerinde ek bir yük oluşturabilir (Buonsenso & Rose, 2021; Gençol & Güngör, 2023). Özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde (LMICs), maliyet-fayda analizlerinin detaylı bir şekilde yapılması gerekmektedir (Naznin vd., 2024; Kaltenborn vd., 2021). Karar verme süreçleri, genellikle birden fazla alternatif arasından en uygun seçeneği belirlemeyi içerir. Bu süreçte, aynı zamanda çeşitli kriterlerin etkisi de göz önünde bulundurulmalıdır. Çok kriterli karar verme (ÇKKV) alanı, 1970'lerden itibaren sürekli gelişerek birden fazla hedef veya kriter içeren karmaşık problemleri çözmek için hayati bir araştırma alanı haline gelmiştir (Lertprapai, 2013). Zaman içinde, farklı karar verme zorluklarını etkili bir şekilde ele alabilmek amacıyla çok sayıda ÇKKV yöntemi geliştirilmiştir.

ÇKKV teorisi, özellikle birbiriyle çelişen kriterlerin dengelenmesi gereken sıralama ve değerlendirme problemleri için uygun bir çerçeve sunmaktadır. Bu teorik yapı, karar vericilerin alternatiflerin performansını ilgili kriterlere göre değerlendirebilmesi için hem nicel hem de nitel verileri bir araya getirmelerini sağlamaktadır. Bununla birlikte, kriterler arasındaki karşılıklı bağımlılık ve etkileşimler genellikle karar verme sürecini daha karmaşık hale getirebilir. Ayrıca, gerçek dünya problemlerinde karşılaşılan belirsizlikler, kesin üyelik fonksiyonlarının atanmasını zorlaştırmaktadır (Joshi ve Kumar, 2016).

Geleneksel ÇKKV yöntemleri genellikle kesin sayısal değerlere dayanırken, bu yaklaşımlar belirsizliklerin yoğun olduğu durumlarda yeterince etkili olamayabilir. Bu sınırlamaların üstesinden gelmek için, ÇKKV yöntemleri bulanık küme teorisi ile zenginleştirilmiştir. Ancak, bulanık sayılar bile her zaman tam bir çözüm sunamamaktadır ve bu durum, metodolojik gelişmelere olan ihtiyacı vurgulamaktadır (Büyüközkan ve Göçer, 2019). Bu bağlamda, sağlık kurumlarında hasta başı monitör seçimi gibi karmaşık karar süreçlerinin, yapılandırılmış ÇKKV yöntemleri kullanılarak sistematik bir şekilde ele alınması gerekmektedir.

Sağlık sektöründe karar verme süreçleri genellikle çok sayıda kriterin değerlendirilmesini gerektiren karmaşık yapılar içermektedir. Özellikle tıbbi cihaz

seçiminde, teknik özelliklerin yanı sıra maliyet, kullanıcı deneyimi ve entegrasyon gibi faktörlerin dikkate alınması büyük önem taşımaktadır. Geleneksel karar verme yöntemleri, kriterler arasındaki etkileşimleri ve belirsizlikleri yeterince ele alamadığından, bulanık mantık tabanlı ÇKKV yöntemleri bu süreçte daha etkin sonuçlar sunmaktadır. Bu çalışmada, Bulanık DEMATEL ve Bulanık MULTIMOORA yöntemleri entegre edilerek, ultrason cihazı seçiminde sistematik ve bilimsel bir karar destek modeli geliştirilmiştir. Elde edilen bulgular, sağlık yöneticilerine daha bilinçli ve veri odaklı kararlar almalarında rehberlik edecek bir yöntem sunmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, çalışmada önerilen modelin ultrason cihazı seçimi gibi çok kriterli karar problemlerine uygulanabilirliği test edilerek, sağlık kurumlarının daha etkin satın alma süreçleri yürütmesine katkı sağlaması hedeflenmektedir.

1.1. LİTERATÜR TARAMASI

Tıbbi cihazların seçimi ve değerlendirilmesi sürecinde, çeşitli karar verme yöntemleri geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Laufer (1990), tıbbi cihaz seçiminde Değer Ölçüm Modeli (MAU) ve doğrudan derecelendirme yöntemlerini uzman görüşlerine dayanarak kullanmıştır. Nobre vd., (1999), TODIM ve bulanık kümeler yöntemlerini uygulayarak cihaz seçiminde kriterleri belirlemiştir.

Daha sonraki çalışmalarda, Lu vd., (2013), DEMATEL, ANP ve VIKOR yöntemlerini birleştirerek tıbbi cihaz seçiminde geçmiş araştırmalara dayalı bir değerlendirme yapmıştır. Ivlev vd., (2015), Delphi yöntemi ile AHP'yi birleştirerek uzman görüşlerine dayalı bir seçim süreci tasarlamış; Ahmadi vd., (2015) ise politikacıların katılımıyla DEMATEL ve ANP yöntemlerini kullanarak kriterlerin önemini belirlemiştir. Ayrıca, Lee vd., (2017), bulanık AHP ve bulanık TOPSIS yöntemlerini kullanarak cihazların performans değerlendirmesini gerçekleştirmiş ve paydaşlarla etkileşim sağlayarak kriter seçimini belirlemiştir.

Özellikle laboratuvar cihazlarının seçimi için SWARA, WPM, TODIM ve AHP yöntemleri kullanılarak optimal cihaz seçimleri yapılmıştır (Keleş vd., 2019). Özdağoğlu vd., (2020), biyokimya hormon cihazı seçiminde SWARA yöntemiyle kriter ağırlıklarını belirleyip, CODAS yöntemiyle analizler yaparak sıralamalarını doğrulamıştır. Özdağoğlu vd., (2021) ise kan gazı cihazlarının değerlendirilmesi için Bulanık VIKOR ve Bulanık EDAS yöntemlerini kullanarak iki yöntemin sıralama sonuçlarının uyumlu olduğunu göstermiştir. Tıbbi cihaz seçiminde kanıta dayalı karar verme çerçeveleri geliştiren Wahlster vd., (2024), pulmoner kalp sensörü seçimi için bu yaklaşımı kullanmış ve hasta güvenliği ile organizasyonel etkileri değerlendirmiştir. Ottardi vd., (2024), SMART yöntemiyle cerrahi setlerin performansını analiz etmiş ve hasta güvenliği ile organizasyonel etki açısından belirgin farklar tespit etmiştir.

Bulanık mantık tabanlı yöntemler de tıbbi cihaz seçiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Abdel-Basset vd., (2019), Neutrosophic ve TOPSIS yöntemlerini entegre ederek akıllı tıbbi cihaz seçiminde belirsizlik ortamında etkili bir model önermiştir. Büyüközkan ve Göçer (2019), sezgisel bulanık Choquet integral yöntemini kullanarak kriter ağırlıklarındaki değişimlere duyarlı bir model geliştirmiştir. Tadic vd., (2014), tıbbi cihaz tedarikçilerinin değerlendirilmesi için

bulanık ÇKKA yaklaşımını önermiştir. Tolga vd., (2024), uzatılmış TODIM yöntemiyle Echo-Ultrasound cihazını en iyi seçenek olarak belirlemiştir. Özçelik ve Nalkıran (2024), EDAS yöntemini trapezoidal bipolar bulanık setlerle birleştirerek en uygun cihazı seçmiştir.

Ultrason cihazlarının sağlık sektöründeki önemi, çeşitli çok kriterli karar verme yöntemleriyle detaylı şekilde incelenmiştir. Bu cihazların seçimi için ekran özellikleri, alarm sistemleri, veri depolama kapasitesi, taşınabilirlik, kullanım kolaylığı ve genel işlevsellik gibi kriterler ön planda tutulmaktadır (Toscano vd., 2020; Maita vd., 2022; Glaize vd., 2019).

Bu bağlamda, Arslan (2023), CRITIC ve Gri İlişkisel Analiz (GRA) yöntemlerini entegre ederek ultrason cihazı seçimi konusunda kapsamlı bir model geliştirmiştir. Rossi vd., (2019), AHP temelli birçok kriterli karar verme modeli sunmuş ve üretim performansı açısından tekerlekli ultrason cihazlarının en uygun seçenek olduğunu, ancak ergonomik değerlendirmelerde kablolu cihazların avantajlı olduğunu ortaya koymuştur. Brezilya'da özel bir hastanede yapılan bir çalışmada, ultrason cihazlarının değerlendirilmesi ve satın alınması sürecinde AHP yöntemi uygulanarak karar verme sürecinin şeffaf ve denetlenebilir hale getirildiği belirtilmiştir (Montevecchi vd., 2010).

Son yıllarda, bulanık mantık (fuzzy logic) tabanlı çok kriterli karar verme yöntemleri, sağlık hizmetlerinde giderek daha fazla kullanılmaktadır. Glaize vd., (2019), ÇKKA yöntemlerinin sağlık sektöründe nasıl uygulandığını inceleyerek bulanık DEMATEL'in kriterler arasındaki ilişkilerin analizinde kullanılabileceğini göstermiştir. İvlev vd., (2015), belirsizlik ortamında tıbbi cihaz seçiminde bulanık DEMATEL'in kriter bağımlılıklarının analizinde, bulanık MULTIMOORA'nın ise alternatif sıralamasında etkili olduğunu belirtmiştir.

Ayrıca, Abdel-Basset vd., (2019), kriter bağımlılıklarının analizinde bulanık DEMATEL'in, alternatiflerin sıralamasında ise bulanık MULTIMOORA'nın uygulanabilirliğini vurgulamıştır. Tıbbi malzeme ve depo yönetimi alanında da bu yöntemler yaygın şekilde kullanılmaktadır. Yaman ve Akkartal (2020), Pisagor Bulanık Küme (PFS) DEMATEL yöntemini kullanarak tıbbi malzeme ve hizmetler için depo yerlerinin seçilmesini sağlamıştır. Lee vd., (2017), hibrit bir bulanık ÇKKA modeliyle tıbbi cihaz üreticilerinin seçimini değerlendirmiştir.

Bu çalışma, bulanık DEMATEL ve bulanık MULTIMOORA yöntemlerini birleştirerek ultrason cihazlarının seçiminde kapsamlı bir model önerisi sunmaktadır. Bu yaklaşım, kriter bağımlılıklarını analiz ederek alternatiflerin sıralanmasını sağlayarak sağlık yöneticileri ve karar vericiler için daha bilinçli seçimler yapma fırsatı sunmaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışma, ultrason cihazlarının seçimi için çok kriterli karar verme yöntemlerini sistematik bir çerçevede entegre eden bir model geliştirmeyi amaçlamakta ve bu alandaki literatüre önemli bir katkı sağlamaktadır.

II. SAĞLIK HİZMETLERİNDE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

Sağlık hizmetlerinde karar verme süreçleri, birçok alternatifin ve çelişen kriterin değerlendirilmesini gerektiren karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu süreçlerde,

çok kriterli karar verme teknikleri, karar vericilere rehberlik ederek en uygun çözümlere ulaşılmasını sağlamaktadır. ÇKKV yöntemleri, sağlık sektöründeki karar vericilerin maliyet, performans, güvenlik ve kullanıcı memnuniyeti gibi çok sayıda faktörü dikkate alarak bilinçli seçimler yapmalarına yardımcı olmaktadır (Glaize vd., 2019; Shbool vd., 2021; Durmuş ve İskender, 2025).

ÇKKV yöntemleri, tıbbi cihazların ve ekipmanların seçiminden, hasta bakım stratejilerinin planlanmasına kadar birçok alanda uygulanmaktadır. Özellikle maliyeti yüksek ve yüksek risk içeren karar süreçlerinde, bu yöntemlerin sağladığı yapılandırılmış yaklaşım kritik öneme sahiptir. Örneğin, implant edilebilir tıbbi cihazların değerlendirilmesi gibi durumlarda, ÇKKV teknikleri birden fazla kriteri analiz ederek en uygun alternatifin belirlenmesine olanak tanır (Ivlev vd., 2015). Ayrıca, bu yöntemler kaynakların etkin kullanımını desteklerken, hasta güvenliği ve bakım kalitesini de artırmaktadır (Mkalaf, 2022).

ÇKKV tekniklerinden en yaygın kullanılanı Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemidir. AHP, karar verme problemini hiyerarşik bir yapıya ayırarak her bir alt problemin bağımsız şekilde analiz edilmesini sağlar. Bu yöntem, özellikle tıbbi cihaz seçiminde kriterlerin ağırlıklandırılması ve alternatiflerin değerlendirilmesinde etkin bir araçtır (Improta vd., 2019). Bunun yanı sıra, Bulanık AHP, TOPSIS, DEMATEL ve ELECTRE gibi diğer ÇKKV yöntemleri de belirsizliği yönetme ve paydaşların görüşlerini entegre etme açısından sıkça kullanılmaktadır (Barber vd., 2023). ÇKKV teknikleri, yalnızca geleneksel kriterleri değil, aynı zamanda güvenlik, bakım gereksinimleri ve kullanıcı memnuniyeti gibi daha karmaşık faktörleri de değerlendirme imkânı sunmaktadır. Örneğin, bir çalışmada, tıbbi cihazların bakım yönetimi için bir ÇKKV yaklaşımı önerilmiş ve bu yöntemle cihazların önceliklendirilmesi sağlanmıştır (Barber vd., 2023). Ayrıca, farklı paydaşların görüşlerini dikkate alma yeteneği, ÇKKV yöntemlerinin önemli bir avantajıdır. Bu durum, sağlık profesyonelleri, yöneticiler ve hastaların ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak daha kapsayıcı bir karar verme süreci oluşturulmasını sağlamaktadır (Dolan, 2010).

ÇKKV teknikleri, sağlık hizmetlerinde karar verme süreçlerini daha şeffaf ve etkili hale getirirken, hizmet kalitesini de artırmaktadır. Birçok çalışmada, ÇKKV yöntemlerinin kullanımı ile tıbbi cihazların seçiminde daha iyi sonuçlar elde edildiği gösterilmiştir (Shbool vd., 2021). Bu yöntemler, sağlık hizmetleri yöneticilerinin kaynak kısıtlamaları altında en iyi kararları vermelerine yardımcı olurken, hasta güvenliğini ve memnuniyetini artırmaktadır (Glaize vd., 2019; Kaya, 2021). ÇKKV teknikleri, sağlık sektöründe tedavi yönetimi, tıbbi cihaz seçimi, ilaç geliştirme, tarama ve tanı, sağlık politikası oluşturma, tesis yönetimi, kaynak tahsisi, zaman planlaması, hastalık değerlendirme, bilgi teknolojileri ve toplum sağlığı gibi alanlarda karmaşık karar süreçlerini optimize etmek için kullanılmaktadır (Khan vd., 2022; Chakraborty vd., 2023; Adunlin vd., 2015; Erbay ve Akyürek, 2020; Ağaç ve Baki, 2016).

ÇKKV teknikleri, yalnızca cihazların maliyet ve teknik performansına odaklanmakla kalmaz, aynı zamanda güvenlik, bakım gereksinimleri ve kullanıcı memnuniyeti gibi karmaşık faktörleri de dikkate alır (Houria vd., 2016). Örneğin,

AHP yöntemi, kriterlerin ağırlıklandırılması ve alternatiflerin karşılaştırılması yoluyla tıbbi cihazların seçiminde şeffaf ve analitik bir yöntem sunmaktadır (Ivlev vd., 2015). Tıbbi cihazların değerlendirilmesinde, özellikle yüksek maliyetli ve yüksek riskli cihazların seçimi söz konusu olduğunda, ÇKKV yöntemleri giderek daha yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. İmplant edilebilir tıbbi cihazların seçiminde, çeşitli kriterlerin bir araya getirilmesiyle en uygun seçeneğin belirlenmesi için ÇKKV araçları uygulanmıştır (Elezbawy vd., 2022). Bu teknikler, sağlık hizmeti yöneticilerinin kaynakları daha etkin bir şekilde kullanmalarına ve hasta güvenliğini artırmalarına olanak tanır (Baran-Kooiker vd., 2018).

ÇKKV teknikleri, sağlık profesyonellerine daha bilinçli ve etkin karar verme süreçleri geliştirme imkânı tanımaktadır. Bu yöntemler hem sağlık hizmetlerinin kalitesini artırmakta hem de cihazların performansını ve güvenliğini optimize etmektedir (Baran-Kooiker vd., 2018; Kaya, 2021; Hodgett, 2015). Ayrıca, farklı paydaşların görüşlerini dikkate alarak daha kapsamlı bir karar verme süreci oluşturması, bu tekniklerin sağlık sektöründe daha yaygın kullanılmasını sağlamaktadır. Sonuç olarak, çok kriterli karar verme yöntemleri, sağlık hizmetlerinde etkili ve bilinçli kararlar alınmasını sağlayan güçlü araçlardır. Bu yöntemler, karar verme süreçlerini optimize ederek cihazların performansını, güvenliğini ve kullanım etkinliğini artırır. Sağlık hizmetlerinin sürekli değişen dinamiklerine uyum sağlayan ÇKKV yöntemleri, sağlık sektöründe daha kaliteli ve verimli hizmetlerin sunulmasına katkı sağlamaktadır (Willemsen vd., 2019; Shbool vd., 2021; Yang vd., 2019; Durmuş, 2025).

Bu çalışmada Fuzzy DEMATEL ve Fuzzy MULTIMOORA yöntemlerinin birlikte kullanılmasının temel motivasyonu, kriterler arası etkileşimlerin dikkate alındığı bütüncül ve sezgisel bir karar modeli oluşturmaktır. Literatürde DEMATEL yöntemi genellikle kriterler arası nedensel ilişkilerin ağırlıklandırılmasında tercih edilirken; MULTIMOORA yöntemi, karar matrisinin çok yönlü analizine olanak sağlayan güçlü bir sıralama mekanizması sunmaktadır. Ancak, her iki yöntemin ayrı ayrı uygulanması durumunda, karar sürecinin hem nedensellik boyutu hem de çoklu değerlendirme bakış açısı sınırlı kalabilmektedir. Bu nedenle bu çalışmada her iki yöntemin bulanık mantık altında entegre edilmesiyle, belirsizlik ortamında daha esnek, hassas ve gerçekçi sonuçlar elde edilmesi hedeflenmiştir. Bu yaklaşım, özellikle sağlık gibi karar parametrelerinin yüksek oranda belirsiz ve öznel olduğu alanlarda, karar vericilerin daha tutarlı ve geçerli sıralamalar yapmasını sağlamaktadır. Literatürde benzer bütünleşik modellere nadiren rastlanmakta olup, bu bağlamda çalışmanın özgün katkısı hem kriter ağırlıklarının daha sağlam temellerle belirlenmesi hem de alternatif sıralamasında çok kriterli doğrulamanın yapılabilmesidir.

III. UYGULAMA

A. Araştırmanın Konusu

Sağlık sektöründe tıbbi cihaz seçimi, hastane yönetimi ve sağlık hizmetlerinin kalitesi açısından kritik bir karar verme sürecidir. Ultrason cihazları, teşhis ve tedavi süreçlerinde yaygın olarak kullanılan, yüksek maliyetli ve teknolojik açıdan sürekli gelişen cihazlar arasında yer almaktadır. Bu nedenle,

hastaneler ve sağlık yöneticileri için doğru ultrason cihazını seçmek, klinik etkinlik, maliyet optimizasyonu ve hasta güvenliği açısından büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın temel konusu, sağlık kurumlarında ultrason cihazı seçiminde çok kriterli karar verme yöntemlerini kullanarak sistematik bir karar destek modeli geliştirmektir. Karar verme sürecinde teknik, ekonomik, kullanıcı odaklı ve kalite standartlarına dayalı kriterler dikkate alınarak alternatif cihazlar arasında en uygun seçeneğin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Çalışmada, Bulanık DEMATEL yöntemi ile ultrason cihazı seçiminde en etkili kriterler belirlenmiş ve kriterler arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir. Ardından, Bulanık MULTIMOORA yöntemi kullanılarak alternatif cihazların Oran Yöntemi, Tam Çarpımsal Yöntem ve Referans Noktası Yaklaşımı ile değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırma, bulanık mantık tabanlı ÇKKV yöntemlerini entegre ederek belirsizlik altında daha güvenilir, sistematik bir karar alma mekanizması oluşturmayı hedeflemektedir. Elde edilen sonuçlar, sağlık yöneticileri, hastane satın alma birimleri için karar verme süreçlerinde daha bilimsel temellere dayalı bir yaklaşım sunacaktır.

B. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Sağlık sektöründe tıbbi cihaz seçimi, hasta güvenliği, klinik etkinlik ve maliyet yönetimi açısından kritik bir süreçtir. Ultrason cihazları, teşhis ve tedavi süreçlerinde yaygın olarak kullanılan, yüksek teknoloji ve sürekli gelişen tıbbi cihazlar arasında yer almaktadır. Sağlık yöneticileri ve satın alma birimleri için doğru ultrason cihazını seçmek, yalnızca maliyet açısından değil, aynı zamanda hasta bakım kalitesini artırmak ve sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğini sağlamak açısından da büyük önem taşımaktadır.

Bu araştırmanın temel amacı, sağlık kurumlarında ultrason cihazı seçiminde ÇKKV yöntemlerini kullanarak sistematik ve bilimsel bir karar destek modeli geliştirmektir. Çalışmada, Bulanık DEMATEL yöntemi ile seçim sürecinde en etkili kriterlerin belirlenmesi ve kriterler arasındaki nedensel ilişkilerin analiz edilmesi amaçlanmaktadır. Daha sonra, Bulanık MULTIMOORA yöntemi kullanılarak, alternatif cihazlar fayda-maliyet analizleri temelinde objektif bir şekilde sıralanacak ve en uygun alternatif belirlenecektir.

Bu çalışmanın önemi, geleneksel karar verme yaklaşımlarının belirsizlikleri ve subjektif değerlendirmeleri yeterince ele alamadığı gerçeğinden hareketle, bulanık mantık tabanlı çok kriterli karar verme yöntemlerini kullanarak daha güvenilir, sistematik ve optimize edilmiş bir seçim süreci sunmasında yatmaktadır. Çalışma, tıbbi cihaz seçiminde kriterlerin önem derecelerinin bilimsel yöntemlerle belirlenmesi ve alternatiflerin çok yönlü analiz edilmesi sayesinde sağlık yöneticilerine daha bilinçli ve veri odaklı karar alma imkanı sağlamaktadır.

Ayrıca, çalışmada geliştirilen modelin sağlık sektöründeki diğer tıbbi cihaz seçim süreçlerine de uyarlanabilir olması, araştırmanın sağlık yönetimi ve operasyonel süreçler açısından geniş bir etki alanına sahip olduğunu göstermektedir. Bu kapsamda, çalışmanın bulguları, hastane satın alma süreçlerini

iyileştirmeye ve tıbbi cihazların verimli kullanımını artırmaya yönelik katkı sağlayacaktır.

C. Metodoloji

Bu çalışmada, sağlık kurumlarında ultrason cihazı seçimi sürecini optimize etmek amacıyla bulanık DEMATEL ve bulanık MULTIMOORA yöntemleri kullanılmıştır. Ultrason cihazlarının seçiminde birçok teknik, ekonomik ve klinik kriterin dikkate alınması gerektiğinden, ÇKKV yöntemleri bu tür karmaşık karar süreçlerinde önemli bir rol oynamaktadır. Geleneksel karar verme yaklaşımlarının belirsizlik ve kriterler arası etkileşimleri yeterince ele alamaması nedeniyle, bulanık mantık tabanlı yöntemlerin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Bu bağlamda, çalışmada kullanılan bulanık DEMATEL yöntemi, kriterler arasındaki nedensel ilişkileri belirleyerek kriter önem düzeylerini tespit etmeyi sağlarken, bulanık MULTIMOORA yöntemi ise alternatifleri çok yönlü bir değerlendirme sürecine tabi tutarak en uygun ultrason cihazını belirlemeye yardımcı olmaktadır. Çalışmanın metodolojik çerçevesi, literatürde önerilen modellerle uyumlu olacak şekilde tasarlanmış ve sağlık yöneticilerinin karar alma süreçlerine rehberlik edecek bir yapı sunmayı hedeflemiştir. Hesaplamalar Microsoft Excel programında gerçekleştirilmiştir.

Bulanık Küme Teorisi:

Bulanık kümeler teorisi Zadeh (1965) tarafından gerçek dünya problemlerinde karşılaşılan belirsizlikler ile başa çıkabilmek amacıyla geliştirilmiştir. Klasik küme teorisinde bir elemanın üyeliği iki değerli (0 veya 1) bir koşula sahipken bulanık kümedeki bir elemanların üyeliği, $[0, 1]$ aralığında bir üyelik fonksiyonu aracılığıyla tanımlanır. Bulanık küme teorisi, bilim ve mühendisliğin farklı alanlarındaki birçok probleme uygulanmıştır. Bu teoriyi açıklamak için bazı tanımlar şu şekilde sunulmuştur:

Tanım 1: X bir evrensel küme olmak üzere, $\tilde{A}$ bulanık kümesi aşağıdaki gibi bir $\mu_{\tilde{A}}(x)$ üyelik fonksiyonu ile tanımlanır.

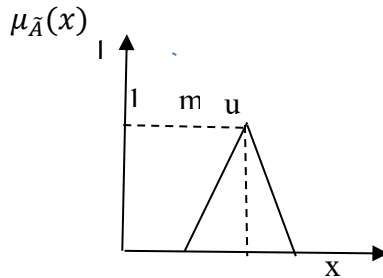
$$\tilde{A} = \{(x, \mu_{\tilde{A}}(x)) | x \in X\}, \quad \mu_{\tilde{A}}(x): X \rightarrow [0,1] \quad (1)$$

Tanım 2: Bulanık bir sayı, konveks ve normal olan bir bulanık kümenin özel bir durumu olarak tanımlanır.

Tanım 3. Eğer bir bulanık sayı $\tilde{A}$ 'nın üyelik fonksiyonu aşağıdaki denklemle tanımlanıyorsa, bu sayı bir üçgen bulanık sayı olarak adlandırılır.

$$\mu_{\tilde{A}}(x) = \begin{cases} (x - l)/(m - l), & l \leq x \leq m \\ (u - x)/(u - m), & m \leq x \leq u \\ 0, & \text{aksi durumda} \end{cases} \quad (2)$$

Bir $\tilde{A}$ üçgen bulanık sayısı, $\tilde{A} = (l, m, u)$ şeklinde gösterilir. Şekil 1 bir üçgen bulanık sayıyı göstermektedir.

Şekil 1: Üçgen Bulanık Sayı

$\tilde{A} = (l_1, m_1, u_1)$ ve $\tilde{B} = (l_2, m_2, u_2)$ iki üçgen bulanık sayı olmak üzere bulanık sayılar arasındaki aritmetik işlemler aşağıda sunulmuştur.

$$\tilde{A} \oplus \tilde{B} = (l_1 + l_2, m_1 + m_2, u_1 + u_2) \quad (3)$$

$$\tilde{A} + r = (l_1 + r, m_1 + r, u_1 + r), r \in R \quad (4)$$

$$\tilde{A} \ominus \tilde{B} = (l_1 - u_2, m_1 - m_2, u_1 - l_2) \quad (5)$$

$$\tilde{A} - r = (l_1 - r, m_1 - r, u_1 - r), r \in R \quad (6)$$

$$\tilde{A} \otimes \tilde{B} = (l_1 x l_2, m_1 x m_2, u_1 x u_2) \quad (7)$$

$$\tilde{A} * r = \begin{cases} (l_1 * r, m_1 * r, u_1 * r) & r \geq 0 \\ (u_1 * r, m_1 * r, l_1 * r) & r < 0 \end{cases} \quad r \in R \quad (8)$$

$$\tilde{A} \oslash \tilde{B} = (l_1/u_2, m_1/m_2, u_1/l_2) \quad (9)$$

$$\tilde{A} / r = \begin{cases} (l_1/r, m_1/r, u_1/r) & r > 0 \\ (u_1/r, m_1/r, l_1/r) & r < 0 \end{cases} \quad r \in R \quad (10)$$

$$\tilde{A}^{-1} = (1/u_1, 1/m_1, 1/l_1) \quad (11)$$

Bir üçgen bulanık sayı $\tilde{A} = (l_1, m_1, u_1)$ 'in durulaştırılmış veya kesin değeri, aşağıdaki denklemle tanımlanır.

$$D(\tilde{A}) = \frac{1}{3}(l_1 + m_1 + u_1) \quad (12)$$

Bulanık Dematel

DEMATEL yöntemi, Battelle Memorial Enstitüsü'nün Cenevre Araştırma Merkezi tarafından geliştirilmiş olup, karmaşık neden-sonuç ilişkilerini analiz etmek ve bu etkileşimlerin yapısal bir modelini oluşturmak için kapsamlı bir yaklaşımdır (Parmar ve Desai, 2020). Grafik teorisine dayanan bu yöntem, karmaşık faktörler arasındaki nedensel ilişkiyi tanımak ve kilit unsurları belirlemek

için yapısal bir analitik model oluşturur (Chen vd., 2021) ve birçok alana uygulanmıştır (Si vd., 2018; Lin, 2013). Bu yöntem, kriterler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini belirlemek ve bu etkilerin gücünü sayısal olarak temsil etmek için oldukça etkilidir (Büyüközkan ve Çifçi, 2012; Patil ve Kant, 2014). DEMATEL'in önemli avantajlarından biri, en etkili kriterleri vurgularken aynı zamanda değerlendirme için gereken kriter sayısını azaltabilmesidir. Bu özellik, tedarik zinciri yönetimi gibi alanlarda tedarikçi performansını değerlendirmek ve karar verme süreçlerini iyileştirmek için DEMATEL'i değerli bir araç haline getirmiştir.

Bununla birlikte, gerçek dünya problemlerinin karmaşıklığı genellikle belirsizlik ve muğlaklık içerdiğinden, yalnızca kesin sayısal değerler yetersiz kalmaktadır. Bu durumlarda, belirsizlikleri ele almak ve daha doğru analizler sağlamak amacıyla DEMATEL yöntemine bulanık mantık entegre edilmiştir. Bulanık DEMATEL yöntemi, insan yargılarının sıklıkla belirsiz ve kesin sayısal değerlerle ifade edilmesinin zor olduğu gerçeği göz önünde bulundurularak literatürde geniş bir şekilde kullanılmaktadır (Chang vd., 2011; Zhou vd., 2011; Baykasoglu ve diğerleri, 2013; Büyüközkan ve Çifçi, 2012; Patil ve Kant, 2014). Bu nedenle, bulanık DEMATEL yöntemi, karmaşık çok kriterli karar verme problemlerini daha iyi anlamak ve analiz etmek için uygun bir araç olup, mevcut çalışmada da tercih edilmiştir.

Bulanık DEMATEL yönteminin adımları aşağıdaki gibidir (Liv d.,2020; Zhou vd., 2018; Lin vd., 2018)

Adım 1. Uzman panelinin ve değerlendirme kriterlerinin tanımlanması: Belirli sistemleri etkileyen kriterler, literatür taraması, beyin fırtınası, uzman görüşleri vb. yöntemlerle belirlenebilir. Bunun yanı sıra, ilgili konularda grup bilgisini sağlayacak bir uzman panelinin oluşturulması gereklidir.

Adım 2. Bulanık ikili karşılaştırma matrisi: Birinci adımda belirlenen değerlendirme kriterlerine ilişkin bir ikili karşılaştırma matrisi hazırlanarak uzmanlara sunulmalıdır. Uzmanlar, matrisin her hücresine bir etki derecesi atamak için ikili karşılaştırmalar yapar. Bu çalışmada, etkileri derecelendirmek için beş düzeyden oluşan (etkisiz, çok düşük etki, düşük etki, yüksek etki ve çok yüksek etki) bir bulanık ölçek kullanılmıştır. Her dilsel terimin kendine özgü pozitif üçgen bulanık sayı karşılığı bulunmaktadır. Kullanılan bulanık ölçek, dilsel terimleri ve bunlara karşılık gelen pozitif üçgen bulanık sayıları ile birlikte Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: Dilsel İfadeler ve Karşılık Gelen Bulanık Sayılar

Dilsel İfade	Bulanık Sayı
Hiç Etkisi Yok (HEN)	(0, 0, 0.25)
Düşük Etki (DE)	(0, 0.25, 0.5)
Orta Etki (OE)	(0.25, 0.5, 0.75)
Yüksek Etki (YE)	(0.5, 0.75, 1)
Çok Yüksek Etki (ÇYE)	(0.75, 1, 1)

Bir üçgen bulanık sayı (TFN), (l, m, u) üçlüsü ile ifade edilebilir ve bu durumda $l \leq m \leq u$ olmalıdır. Örneğin, bir uzman için faktör i 'nin faktör j 'ye olan etkisi $\tilde{a}_{ij} = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$ bu şekilde ifade edilebilir.

Adım 3. Bulanık başlangıç doğrudan ilişki matrisinin oluşturulması: Bu adımda, uzmanlar belirli kriterler çerçevesinde etki ve yön açısından ikili karşılaştırmalar hazırlar. Bu, $n \times n$ boyutunda bir matris olan $\tilde{A}$, olarak ifade edilir ve bu matriste $\tilde{a}_{ij} = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$, uzmanlar için kriter i 'nin kriter j 'yi ne derece etkilediğini belirtir.

Adım 4. Normalleştirilmiş bulanık doğrudan ilişki matrisinin hesaplanması: Normalleştirilmiş bulanık doğrudan ilişki matrisi, (Denklem 13) ile hesaplanır.

$$\tilde{a}_{ij} = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij}) \quad \text{ve} \quad s = 1/\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n u_{ij} \quad \text{bu} \quad (13)$$

durumdax $\tilde{A} = s * \tilde{A}$

Adım 5. Bulanık toplam ilişki matrisinin hesaplanması: Normalleştirilmiş bulanık doğrudan ilişki matrisi $\tilde{X}$ elde edildikten hemen sonra, toplam ilişki matrisi $\tilde{T}$, aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanabilir. Burada l , birim matristir.

$\tilde{a}_{ij} = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$ ve aşağıdaki gibi $\tilde{x}$ 'den elde edilen elemanlarla üç net matris tanımlanır:

$$x_1 = \begin{bmatrix} 0 & l_{12} & \dots & l_{1n} \\ l_{21} & 0 & \dots & l_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ l_{n1} & l_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix}, x_2 = \begin{bmatrix} 0 & m_{12} & \dots & m_{1n} \\ m_{21} & 0 & \dots & m_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ m_{n1} & m_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix}, x_3 = \begin{bmatrix} 0 & u_{12} & \dots & u_{1n} \\ u_{21} & 0 & \dots & u_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ u_{n1} & u_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix} \quad (14)$$

Kesin duruma göre, toplam ilişki bulanık matrisi $\tilde{T}$, (Denklem 2) ile tanımlanır:

$$\tilde{T} = \tilde{X}(I - \tilde{X})^{-1} \quad (15)$$

$$\tilde{T} = \begin{bmatrix} \tilde{t} & \tilde{t}_{12} & \dots & \tilde{t}_{1n} \\ \tilde{t}_{21} & \tilde{t}_{22} & \dots & \tilde{t}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{t}_{n1} & \tilde{t}_{n2} & \dots & \tilde{t}_{nn} \end{bmatrix}$$

Eğer, $t_{ij} = (l_{ij}^l, m_{ij}^l, u_{ij}^l)$ ise;

$$\text{Matrix}[l_{ij}^l] = X_l(I - X_l)^{-1} \quad (16)$$

$$\text{Matrix}[m_{ij}^l] = X_m(I - X_m)^{-1} \quad (17)$$

$$\text{Matrix}[u_{ij}^l] = X_u(I - X_u)^{-1} \quad (18)$$

Adım 6. Her bir kriterin önemi ve etkisi: $\tilde{t}_{ij} = (t_{ij,l}, t_{ij,m}, t_{ij,u})$, her bir i kriteri için karar vericinin j kriterine karşı genel etki derecelendirmesidir. $\tilde{D}_l$ ve $\tilde{R}_j$ bulanık sayıları ile gösterilen T_l , T_m ve T_u alt matrislerinin satırlarının toplamı ve sütunlarının toplamı sırasıyla Denklem (Denklem 19) ve (Denklem 20) ile elde edilebilir:

$$\tilde{D}_i = \sum_{j=1}^n \tilde{t}_{ij} (i = 1, 2, \dots, n) \quad (19)$$

$$\tilde{R}_j = \sum_{i=1}^n \tilde{t}_{ij} (j = 1, 2, \dots, n) \quad (20)$$

Kriterlerin ağırlıklarını belirlemek için bulanıklaştırma gereklidir. Bulanık sayıları sıralamak için işaretli mesafe yaklaşımını kullanan CFCS (Bulanık Verileri Net Puanlara Dönüştürme) yöntemi aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Her bir bulanık sayının uzaklığı, bulanıklaştırılmış değeri olarak kullanılır. Denklem (Denklem 21) $\tilde{D}_i$ ve $\tilde{R}_j$ 'nin bulanıklaştırılmasını özetlemektedir:

$$s(\tilde{x}_{ij}, 0) = \frac{1}{4}(x_{ij,l} + 2x_{ij,m} + x_{ij,u}) \quad (21)$$

Denklem (Denklem6) ve (Denklem7) kullanılarak $\tilde{D}_i$ ve $\tilde{R}_j$ 'nin bulanıklaştırılması sırasıyla $\tilde{D}_i^{def}$ ve $\tilde{R}_j^{def}$ ile sonuçlanır. Nedensel diyagram, $\tilde{D}_i^{def} + \tilde{R}_j^{def}$ ve $\tilde{D}_i^{def} - \tilde{R}_j^{def}$ sıralı çiftlerinin eşleştirilmesiyle elde edilebilir; burada yatay eksen $\tilde{D}_i^{def} + \tilde{R}_j^{def}$ 'öne çıkma' ve dikey eksen $\tilde{D}_i^{def} - \tilde{R}_j^{def}$ 'ilişki' olarak adlandırılır.

Kriterlerin önemi aşağıdaki denklem ile hesaplanır;

$$w_i = \left\{ (\tilde{D}_i^{def} + \tilde{R}_j^{def})^2 + (\tilde{D}_i^{def} - \tilde{R}_j^{def})^2 \right\}^{1/2}$$

Son olarak, herhangi bir kriterin ağırlığı aşağıdaki şekilde normalleştirilebilir:

$$W_i = \frac{w_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (22)$$

Bulanık Multimoora:

MULTIMOORA yöntemi, MOORA tekniğini çok amaçlı karar vermeye yönelik tamamen çarpımsal bir yaklaşımla bütünleştirmektedir. Brauers ve Zavadskas'a (2011) göre kullanılmalıdır. MULTIMOORA, üç veya daha fazla yöntem kullanıldığında altı sağlamlık koşulunun tamamını karşılayan tek yaklaşım olarak en dayanıklı çok kriterli optimizasyon sistemi olarak öne çıkmaktadır. Son yıllarda MULTIMOORA, tedarikçi seçimi (Karaca ve Ulutaş, 2017; Liu vd., 2018; Stević vd., 2017), risk değerlendirmesi (Fattahi ve Khalilzadeh, 2018; Zhao vd., 2017) ve lojistik ortak değerlendirmesi (Awasthi ve Baležentis, 2017) dahil olmak üzere çeşitli alanlarda yaygın olarak uygulanmaktadır. Diğer uygulamalar arasında konut yapı malzemesi seçimi (Zavadskas vd., 2017), proje yönetimi (Dorfeshan vd., 2018) ve elektrikli araç şarj istasyonları için konum planlama (Liu vd., 2018) yer almaktadır. Ayrıca, robot değerlendirmesi (Liu vd., 2018), tarım makinelerinin seçimi (Hafezalkotob vd., 2018), madencilik yönteminin belirlenmesi (Liang vd., 2019) ve endüstriyel grup değerlendirmesi (Wu vd., 2018) için kullanılmıştır. Diğer uygulamalar arasında araç seçimi (Wu vd., 2017), pil geri dönüşüm stratejisi seçimi (Ding ve Zhong, 2018), ürün tasarım değerlendirmesi (Souzangarzadeh vd., 2017),

artırılmış gerçeklik cihazı seçimi (Aydın, 2018) ve kurumsal kaynak planlaması (Tian vd., 2017) yer almaktadır. MULTIMOORA yönteminin ayrıntılı bir incelemesi Hafezalkotob ve diğerleri (2019) tarafından sağlanmaktadır.

Tablo 2: Dilsel İfadeler ve Karşılık Gelen Bulanık Sayılar

Dilsel İfade	Bulanık Sayı
Çok Kötü (ÇK)	(1, 1, 2)
Kötü (K)	(1, 2, 3)
Orta (O)	(2, 3, 4)
İyi (İ)	(3, 4, 5)
Çok İyi (Çİ)	(4, 5, 5)

Bu çalışmada, bulanık MULTIMOORA yöntemi kullanılarak alternatiflerin değerlendirilmesi sürecinde karar vericilerin subjektif yargılarını daha iyi yansıtabilmesi amacıyla dilsel ifadeler ve üçgen bulanık sayılar kullanılmıştır. Alternatiflerin performansları, Çok Kötü (ÇK), Kötü (K), Orta (O), İyi (İ) ve Çok İyi (Çİ) şeklinde beş farklı dilsel ölçek üzerinden değerlendirilmiş ve bu ifadeler sırasıyla (1,1,2), (1,2,3), (2,3,4), (3,4,5) ve (4,5,5) üçgen bulanık sayıları ile modellenmiştir. Bu yaklaşım, karar vericilerin belirsiz ve subjektif değerlendirmelerini bulanık matematiksel yapıya dönüştürerek analiz sürecinin daha esnek ve gerçekçi olmasını sağlamaktadır. Böylece, alternatifler arasında daha hassas karşılaştırmalar yapılabilmekte ve belirsizlik altında daha güvenilir kararlar alınabilmektedir.

Adım 1: Üçgen bulanık sayılar kullanarak karar matrisleri oluşturulur;

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} x_{11}^l, x_{11}^m, x_{11}^u & x_{12}^l, x_{12}^m, x_{12}^u & \dots & x_{1n}^l, x_{1n}^m, x_{1n}^u \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1}^l, x_{m1}^m, x_{m1}^u & x_{m2}^l, x_{m2}^m, x_{m2}^u & \dots & x_{mm}^l, x_{mm}^m, x_{mm}^u \end{bmatrix}$$

Adım 2: Denklem (23), (24) ve (25)'yi kullanarak karar matrisini normalleştirilmiş bulanık karar matrisine dönüştürülür:

$$AS = \tilde{x}_{ij} = (x_{ij}^{l*}, x_{ij}^{m*}, x_{ij}^{u*}), \text{ ve } \forall i, j;$$

$$x_{ij}^{l*} = \frac{x_{ij}^l}{\sqrt{\sum_{i=1}^m [(x_{ij}^l)^2 + (x_{ij}^m)^2 + (x_{ij}^u)^2 +]}} \quad (23)$$

$$x_{ij}^{m*} = \frac{x_{ij}^m}{\sqrt{\sum_{i=1}^m [(x_{ij}^l)^2 + (x_{ij}^m)^2 + (x_{ij}^u)^2 +]}} \quad (24)$$

$$x_{ij}^{u*} = \frac{x_{ij}^u}{\sqrt{\sum_{i=1}^m [(x_{ij}^l)^2 + (x_{ij}^m)^2 + (x_{ij}^u)^2 +]}} \quad (25)$$

Adım 3: Denklem (17), (19), (19) ve (20)'yi kullanarak ağırlıklı normalize bulanık karar matrisi belirlenir:

$$V_{ij} = (v_{ij}^l, v_{ij}^m, v_{ij}^u) \text{ olarak};$$

$$v_{ij}^l = w_j x_{ij}^{l*} \quad (26)$$

$$v_{ij}^m = w_j x_{ij}^{m*} \quad (27)$$

$$v_{ij}^u = w_j x_{ij}^{u*} \quad (28)$$

$v_{ij}^l = w_j x_{ij}^{l*}$ Ağırlıklı normalleştirilmiş bulanık karar matrisini hesaplamak için Bulanık AHP'den elde edilen ağırlıkları kullanılmıştır.

Adım 4: Denklem (29)'yi kullanarak toplam fayda kriterlerinden toplam maliyet kriterlerini çıkararak normalleştirilmiş performans değerlerini hesaplanacaktır:

$$y_i = \sum_{j=1}^g v_{ij} - \sum_{j=g+1}^n v_{ij} \quad (29)$$

(20) burada $\sum_{j=1}^g v_{ij}$ fayda kriteridir (1, ..., g için), $\sum_{j=g+1}^n v_{ij}$ risk kriteri (g+1, ... ,n için), g maksimum kriter sayısı ve (n-g) minimum kriter sayısıdır. Fayda kriterleri için, üçgen üyelik fonksiyonunun alt değerleri, orta değerleri ve üst değerleri için bir alternatifin genel derecelendirmelerini aşağıdaki gibi hesaplayabiliriz:

$$y_i^{+1} = \sum_{j=1}^n v_{ij}^l \Big| j \in J^{max} \quad (30)$$

$$y_i^{+u} = \sum_{j=1}^n v_{ij}^m \Big| j \in J^{max} \quad (31)$$

$$y_i^{+u} = \sum_{j=1}^n v_{ij}^u \Big| j \in J^{max} \quad (32)$$

Benzer şekilde, bir alternatifin genel derecelendirmesi risk kriterleri için aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$y_i^{-l} = \sum_{j=1}^n v_{ij}^l \Big| j \in J^{max} \quad (33)$$

$$y_i^{-m} = \sum_{j=1}^n v_{ij}^m \Big| j \in J^{max} \quad (34)$$

$$y_i^{-u} = \sum_{j=1}^n v_{ij}^u \Big| j \in J^{max} \quad (35)$$

Adım 5: Tepe noktası yöntemini kullanarak her bir alternatif için risk ve fayda kriterleri için genel derecelendirmelerin bulanıklaştırılmış değerlerini aşağıdaki gibi hesaplayarak her bir alternatif için genel performans endeksini (y) belirleyin:

$y_i = (y_i^l, y_i^m, y_i^u)$ olarak;

$$BNP_i(y_i) = \frac{(y_i^u - y_i^l) + (y_i^m - y_i^l)}{3} + y_i^l \quad (36)$$

Burada BNP_i i -inci alternatifin genel performans değerini göstermektedir.

Adım 6: Genel performans endeksini azalan sırada kullanarak, alternatifleri en iyiden en kötüye doğru sıralanır ve en yüksek genel performans endeksine sahip olan alternatif en çok tercih edilen seçenektir.

D. Tıbbi Cihaz Seçim Kriterleri

Tıbbi cihazların değerlendirilmesinde literatürde belirlenen çeşitli kriterler, doğru ve etkin kararlar alınmasında önemli bir yol gösterici olmuştur. Chatburn ve Primiano (2001), tıbbi cihazların değerlendirilmesinde kontrol şeması (örneğin, tetikleme, limit ve döngü değişkenleri, çalışma modları ve opsiyonel özellikler) ile operatör arayüzü gibi kullanım kolaylığı unsurlarının öncelikli olması gerektiğini vurgulamıştır. Kaya (2021), tıbbi cihazların tedarik kararları için şu yedi kategoriye önermiştir: kalite sistemi sertifikasyonu, üreticinin tıbbi cihaz uzmanlığı, üretici hizmetleri, ürün geliştirme desteği, parça maliyetleri, lokasyon ve destek maliyetleri ve iş uyumu.

Grace (1998), cihazların değerlendirilmesinde ihtiyaç analizi, eğitim maliyetleri, özel cihaz yetenekleri, bakım maliyetleri ve üretici desteği gibi unsurların dikkate alınmasının önemini vurgulamıştır. Didier ve Helmholtz (1964) ise, maliyet, boyut, uygulama, işlevsellik, bakım zorluğu, hizmet erişilebilirliği ve temizlik veya sterilizasyon kolaylığı gibi kriterlere dikkat çekmiştir. Keller (2019), tıbbi cihazların genel performansı ve güvenliği, kullanım kolaylığı, yapım kalitesi, maliyet ve hizmet ile destek kriterleri üzerinden değerlendirilmesini önermiştir.

Tıbbi cihaz seçiminde güvenlik, klinik faktörler, biyomedikal mühendislik ve maliyet gibi dört temel kriteri ele alan Sloane ve ark. (2003), özellikle neonatal tıbbi cihazlar için kapsamlı bir analiz yapmıştır. Tadić vd., (2014), birim maliyeti, teslim süresi, iletişim sıklığı, finansal istikrar ve ürün güvenilirliği ile uygunluğu gibi beş önemli faktörü değerlendirmiştir. Abdel-Basset vd., (2019) ise tıbbi cihaz seçiminde güvenlik, maliyet, esneklik, kullanım kolaylığı, kalite, bakım gereksinimleri ve hizmet ömrü gibi kriterleri kapsamlı bir şekilde değerlendirmeyi önermektedir.

Bu kriterler, ultrason cihazlarının seçiminde de kritik bir rol oynamaktadır. Ekran ve görsel özellikler, cihazın görüntü kalitesini ve teşhis doğruluğunu doğrudan etkileyerek, özellikle yüksek çözünürlük ve kontrast oranı açısından önem taşımaktadır. Alarm sistemleri, kullanıcıları olası hatalar veya kritik hasta durumu değişiklikleri hakkında bilgilendirerek hasta güvenliğini artırır. Veri depolama ve iletişim özellikleri, hasta kayıtlarının etkin bir şekilde saklanması ve farklı sistemlerle entegrasyonunu sağlayarak sağlık profesyonellerinin hasta takibini kolaylaştırır.

Bununla birlikte, taşınabilirlik ve tasarım, cihazın farklı klinik ortamlarında kullanım kolaylığını belirlerken, kullanıcı dostu arayüz, sağlık çalışanlarının cihazı

hızlı ve verimli bir şekilde kullanabilmesini sağlamaktadır. Güvenilirlik ve kalite standartları, cihazın dayanıklılığı, tıbbi düzenlemelere uygunluğu ve uzun vadeli performansı açısından değerlendirilmesi gereken bir faktördür. Bakım ve teknik destek, cihazın sürdürülebilir kullanımını sağlamak için teknik servis hizmetleri ve bakım gereksinimleri açısından önem arz etmektedir.

Ayrıca, uyumluluk ve entegrasyon, ultrason cihazının mevcut hastane bilgi sistemleri ve diğer tıbbi cihazlarla sorunsuz çalışabilmesini sağlarken, ek özellikler, batarya ömrü, aksesuar seçenekleri ve taşınabilirlik gibi kullanım kolaylığı sağlayan unsurları içermelidir. Ekonomik faktörler, cihazın satın alma maliyeti, bakım giderleri ve toplam sahip olma maliyetini değerlendirerek bütçe dostu olup olmadığını belirlemede önemli bir kriterdir. Referanslar ve kullanıcı deneyimleri, cihazın daha önceki kullanıcılar tarafından nasıl değerlendirildiği ve klinik ortamdaki performansı hakkında bilgi sağlayarak karar sürecinde değerli bir veri kaynağı oluşturmaktadır.

Tüm bu kriterler, ultrason cihazlarının maliyet-etkin, yüksek performanslı ve uzun vadede sürdürülebilir şekilde kullanılmasını sağlamak için bütüncül bir değerlendirme yapılmasını gerektirir. Bu bağlamda, çok kriterli karar verme yöntemleri, bu faktörleri bir araya getirerek klinik ihtiyaçlara en uygun cihazın seçilmesini sağlamak için sistematik bir analiz sunar.

E. Bulgular

Bu bölümde, sağlık kurumlarında ultrason cihazı seçim sürecinin değerlendirilmesine yönelik gerçekleştirilen uygulama süreci detaylandırılmaktadır. Çalışmada, uzman görüşleri doğrultusunda belirlenen kriterler kullanılarak, ultrason cihazı alternatiflerinin çok kriterli karar verme yöntemleri olan Bulanık DEMATEL ve Bulanık MULTIMOORA teknikleriyle analiz edilmesi amaçlanmıştır. Uygulama kapsamında, radyoloji uzmanları, biyomedikal mühendisleri ve satın alma yöneticilerinden oluşan bir uzman grubu tarafından belirlenen değerlendirme kriterleri doğrultusunda cihaz alternatifleri karşılaştırılmıştır. Bulanık DEMATEL yöntemi, kriterler arasındaki ilişkileri belirleyerek en etkili faktörleri tespit etmek için kullanılırken, bulanık MULTIMOORA yöntemi alternatifler arasındaki en uygun seçimi belirlemeye yönelik olarak uygulanmıştır. Bu doğrultuda, uygulama süreci veri toplama, uzman değerlendirmeleri, model oluşturma, hesaplama adımları ve sonuçların yorumlanması aşamalarından oluşmaktadır. Çalışmanın sonuçları, sağlık kurumlarında karar vericilere daha bilinçli ve sistematik bir seçim süreci sunmayı hedeflemekte olup, özellikle maliyet-etkinlik, hasta güvenliği ve klinik performans kriterleri açısından karar verme süreçlerine katkı sağlamaktadır.

Bu çalışmada, ultrason cihazı seçim sürecinin çok kriterli karar verme yöntemleriyle analiz edilmesi amacıyla farklı uzmanlık alanlarından karar vericilerden oluşan bir değerlendirme grubu oluşturulmuştur. Tablo 3'de yer alan karar vericiler, sağlık hizmetlerinde cihaz seçim süreçlerine doğrudan katkı sağlayan ve konuyla ilgili uzmanlığa sahip profesyonellerden oluşmaktadır. Bu grup, iki radyoloji uzmanı, bir satın alma yöneticisi ve iki biyomedikal mühendisinden meydana gelmektedir.

Radyoloji uzmanları, ultrason cihazlarının klinik kullanımına yönelik deneyimlerini aktararak, görüntü kalitesi, ergonomi ve fonksiyonellik gibi teknik faktörlerin değerlendirilmesini sağlamaktadır. Satın alma yöneticisi, hastane bütçesi, maliyet etkinliği ve tedarik süreçleri açısından değerlendirme yaparak finansal sürdürülebilirliği göz önünde bulundurmıştır. Biyomedikal mühendisleri ise cihazların bakım, onarım ve teknik uygunluk kriterlerine ilişkin değerlendirmelerde bulunarak cihazların uzun vadeli performansını ve dayanıklılığını analiz etmiştir.

Tablo 3. Karar Verici Kişiler

Sorumluluk Alanı	Görevi	Yaş	Cinsiyet	Mesleki Tecrübe Süresi
Radyoloji Uzmanı	Ultrason Kullanıcısı	46	Kadın	15
Radyoloji Uzmanı	Ultrason Kullanıcısı	51	Erkek	21
Satınalma Yöneticisi	Demirbaş satınalma süreç yöneticisi	45	Kadın	20
Biyomedikal Mühendisi	Tıbbi Cihaz Bakım Onarım Sorumlusu	44	Kadın	19
Biyomedikal Mühendisi	Tıbbi Cihaz Bakım Onarım Sorumlusu	41	Kadın	17

Tablo 3'te çalışmadaki, farklı mesleki disiplinlerden gelen karar vericilerin görüşlerinin entegre edilmesi, değerlendirme sürecinin çok boyutlu, nesnel ve kapsamlı bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamıştır. Mesleki tecrübeleri 15 ila 21 yıl arasında değişen bu uzmanların katkıları, ultrason cihazı seçimi için belirlenen kriterlerin sağlık hizmetlerinin ihtiyaçlarına en uygun şekilde belirlenmesine ve cihaz alternatiflerinin sistematik bir şekilde karşılaştırılmasına olanak tanımıştır.

Bulanık DEMATEL yöntemi kapsamında kriterlerin birbirleri üzerindeki etkileşimlerini analiz etmek amacıyla oluşturulmuştur. Ortalama Bulanık Direkt İlişki Matrisi, karar vericilerin değerlendirmeleri doğrultusunda belirlenen bulanık değerlerin ortalaması alınarak oluşturulmuştur ve her kriterin diğer kriterler üzerindeki etkisini göstermektedir.

Analiz sonucunda, kendi kendine etki eden kriterlerin etkisi sıfır olarak belirlenmiştir ve yalnızca kriterler arasındaki ilişkiler dikkate alınmıştır. Bu matrisin analizi, hangi kriterlerin daha fazla etkili olduğunu, hangi kriterlerin ise daha çok diğer faktörlerden etkilendiğini anlamaya yardımcı olur.

Bu matrisin ilerleyen aşamalarında, toplam etki değeri (D+R) ve etki farkı (D-R) hesaplanarak kriterlerin neden-sonuç ilişkileri analiz edilecektir.

Tablo 4: Ortalama Bulanık Direkt İlişki Matrisi

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	0,000	0,168	0,431	0,454	0,136	0,427	0,722	0,160	0,753	0,992	0,273
C2	0,944	0,000	0,673	0,113	0,445	0,020	0,975	0,648	0,259	0,128	0,514
C3	0,578	0,753	0,000	0,069	0,092	0,030	0,947	0,737	0,516	0,022	0,741
C4	0,205	0,956	0,624	0,000	0,410	0,501	0,970	0,546	0,819	0,912	0,083
C5	0,596	0,302	0,045	0,975	0,000	0,912	0,936	0,617	0,372	0,715	0,808
C6	0,563	0,805	0,419	0,961	0,971	0,000	0,238	0,625	0,025	0,833	0,982

C7	0,801	0,995	0,388	0,289	0,260	0,880	0,000	0,615	0,065	0,859	0,476
C8	0,792	0,758	0,844	0,909	0,647	0,389	0,781	0,000	0,998	0,583	0,671
C9	0,669	0,567	0,973	0,270	0,769	0,589	0,719	0,813	0,000	0,743	0,133
C10	0,521	0,926	0,409	0,344	0,509	0,928	0,984	0,659	0,966	0,000	0,596
C11	0,343	0,265	0,049	0,311	0,123	0,212	0,993	0,904	0,749	0,569	0,000

Tablo 4, Bulanık DEMATEL yöntemi ile belirlenen kriterler arasındaki doğrudan etkileşimleri, normalize edilmiş formda sunmaktadır. İlk aşamada oluşturulan Bulanık Doğrudan İlişki Matrisi, kriterlerin birbiri üzerindeki etkisini gösterirken, bu matris tüm değerleri maksimum üst sınır (u_{ij}^l) değerine bölerek normalize edilmiştir.

Bu normalleştirme işlemi, bütün kriterlerin karşılaştırılabilir hale gelmesini ve ölçek farklarının giderilmesini sağlar. Tablodaki her hücre, ilgili kriterin diğer kriter üzerindeki etkisini (alt sınır, orta değer, üst sınır) formatında bulanık üçgen sayı (TFN) olarak ifade etmektedir. Bir sonraki adımda, bu matris kullanılarak Bulanık Toplam İlişki Matrisi hesaplanacak ve kriterler arasındaki genel etkileşim yapısı ortaya konacaktır.

Tablo 5: Bulanık Toplam İlişki Matrisi

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	0,000	0,168	0,432	0,455	0,136	0,428	0,723	0,161	0,754	0,994	0,273
C2	0,945	0,000	0,674	0,113	0,446	0,020	0,976	0,649	0,259	0,128	0,515
C3	0,579	0,754	0,000	0,069	0,092	0,030	0,948	0,739	0,517	0,022	0,742
C4	0,205	0,958	0,625	0,000	0,410	0,502	0,972	0,547	0,820	0,914	0,083
C5	0,597	0,303	0,045	0,977	0,000	0,914	0,938	0,618	0,373	0,716	0,810
C6	0,564	0,807	0,419	0,963	0,973	0,000	0,239	0,626	0,025	0,834	0,984
C7	0,802	0,997	0,389	0,290	0,260	0,881	0,000	0,616	0,065	0,860	0,477
C8	0,793	0,759	0,846	0,911	0,649	0,389	0,782	0,000	1,000	0,584	0,672
C9	0,670	0,568	0,974	0,270	0,770	0,590	0,721	0,814	0,000	0,744	0,133
C10	0,522	0,927	0,410	0,344	0,510	0,930	0,986	0,660	0,968	0,000	0,597
C11	0,343	0,265	0,049	0,311	0,123	0,212	0,995	0,906	0,750	0,570	0,000

Tablo 5'teki matris, bulanık DEMATEL yönteminde kriterler arasındaki doğrudan etkileri normalize ederek karşılaştırılabilir hale getirmek amacıyla oluşturulmuştur. Ortalama Bulanık Direkt İlişki Matrisi temel alınarak oluşturulan bu matris, her bir elemanın matris içindeki maksimum değere bölünmesiyle normalize edilmiştir. Bu sayede, kriterler arasındaki etkiler 0 ile 1 arasında ölçeklendirilmiş ve karşılaştırılması daha kolay hale getirilmiştir.

Bu matrisin analizi, hangi kriterlerin daha baskın olduğunu ve hangi kriterlerin diğerlerinden daha fazla etkilendiğini belirlemek için önemli bir adımdır. Bundan sonraki aşamada, bulanık toplam ilişki matrisi hesaplanarak kriterler arasındaki doğrudan ve dolaylı etkiler analiz edilecektir.

Tablo 6: Bulanık Toplam İlişki Matrisi

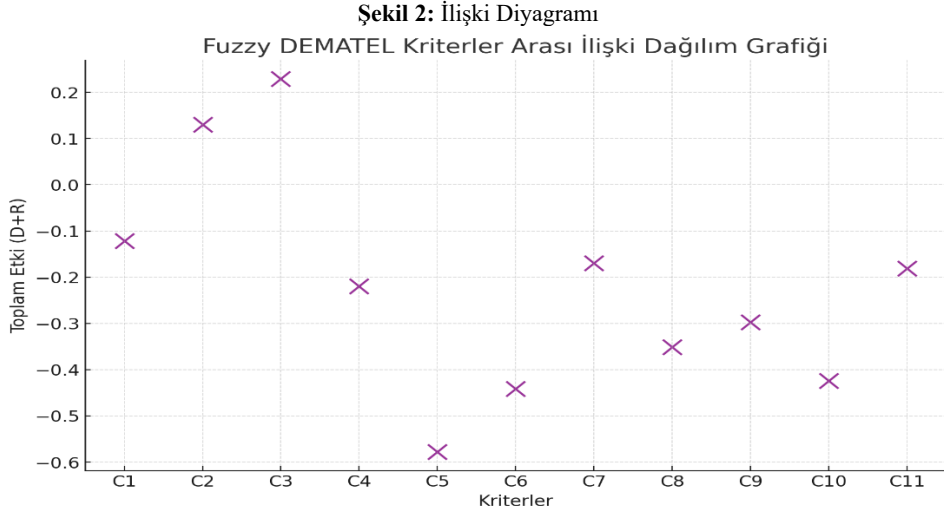
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	0,531	-0,180	-0,057	-0,054	-0,088	0,039	-0,125	-0,219	0,042	0,136	-0,147
C2	0,261	0,554	0,120	-0,264	-0,167	-0,248	0,134	-0,009	-0,062	-0,178	-0,012
C3	0,224	0,019	0,856	-0,379	-0,323	-0,352	0,187	0,120	0,088	-0,287	0,077
C4	-0,164	0,097	0,056	0,520	-0,077	-0,119	-0,028	-0,108	-0,059	-0,096	-0,241
C5	-0,426	-0,247	-0,516	0,370	0,760	0,225	-0,269	-0,197	-0,272	0,032	-0,037
C6	-0,348	-0,109	-0,317	0,276	0,177	0,602	-0,349	-0,128	-0,280	-0,031	0,064
C7	0,002	0,042	-0,164	-0,089	-0,112	0,065	0,446	-0,106	-0,256	0,019	-0,016
C8	-0,069	-0,124	0,109	-0,027	-0,076	-0,229	-0,139	0,487	0,077	-0,213	-0,147
C9	-0,088	-0,169	0,098	-0,118	0,055	-0,065	-0,180	-0,052	0,536	-0,124	-0,191
C10	-0,211	-0,079	-0,197	-0,072	0,018	0,067	-0,185	-0,121	-0,055	0,473	-0,064
C11	-0,161	-0,180	-0,162	-0,083	-0,112	-0,105	-0,037	0,071	0,077	-0,046	0,556

Tablo 6'daki matris, bulanık DEMATEL yönteminde kriterler arasındaki hem doğrudan hem de dolaylı etkileşimleri analiz etmek amacıyla oluşturulmuştur. Bulanık Normalize-İlişki Matrisi temel alınarak, kimlik matrisi (I) ile ters matris işlemi uygulanarak hesaplanmıştır. Bu işlem, kriterlerin yalnızca doğrudan ilişkilerini değil, aynı zamanda dolaylı ilişkilerini de içeren kapsamlı bir etki analizi sunmaktadır.

Bu matris sayesinde, bir kriterin diğerleri üzerindeki toplam etkisi hesaplanarak hangi kriterlerin daha baskın olduğu belirlenebilir. Kriterler arasındaki bağımlılıklar göz önünde bulundurularak, en etkili faktörlerin tespit edilmesi ve karar verme sürecine rehberlik edilmesi sağlanmaktadır. Bundan sonraki aşamada, D+R ve D-R değerleri hesaplanarak kriterlerin neden-sonuç ilişkileri analiz edilecek ve hangi kriterlerin öncelikli olarak ele alınması gerektiği belirlenebilecektir.

Tablo 7: Kriterlerin Öncelik, İlişki Değerleri ve Kriter Ağırlıkları

	$\tilde{D}_i^{def} + \tilde{R}_j^{def}$ (Toplam Etki)	$\tilde{D}_i^{def} - \tilde{R}_j^{def}$ (Etki Farkı)	w_i (Normalize Kriter Ağırlıkları)	W_i (Nihai Kriter Ağırlıkları)
C1	-0,570	0,326	0,215	0,052
C2	-0,247	0,507	0,620	0,150
C3	0,055	0,402	1,000	0,241
C4	-0,138	-0,302	0,757	0,183
C5	-0,523	-0,633	0,273	0,066
C6	-0,561	-0,322	0,226	0,055
C7	-0,715	0,376	0,033	0,008
C8	-0,612	-0,090	0,161	0,039
C9	-0,460	-0,135	0,353	0,085
C10	-0,741	-0,108	0,000	0,000
C11	-0,339	-0,023	0,504	0,122



Şekil 2’deki dağılım grafiği, bulanık DEMATEL yöntemi kullanılarak belirlenen kriterlerin toplam etki seviyelerini (D+R) göstermektedir. Her bir nokta, belirli bir kriterin etki düzeyini temsil ederken, noktaların dağılımı kriterler arasındaki farklılıkları ve etkilerin yoğunluğunu ortaya koymaktadır. Daha yüksek etki seviyesine sahip kriterler, sistemdeki diğer faktörler üzerinde daha büyük bir role sahip olup karar sürecinde öncelikli olarak ele alınması gereken unsurlar haline gelmektedir.

Örneğin, Görüntü Kalitesi (C1) kriterinin en yüksek D+R değerine sahip olduğu durumda, bu kriterin diğer kriterler üzerinde doğrudan ve dolaylı olarak en fazla etkiye sahip olduğu söylenebilir. Bu, ultrason cihazı seçiminde Görüntü Kalitesinin en kritik faktörlerden biri olduğunu göstermektedir. Öte yandan, Enerji Tüketimi (C7) kriteri en düşük D+R değerine sahipse, bu kriterin sistem üzerinde bağımsız bir değişken olduğu ve diğer kriterler tarafından daha az etkilendiği anlaşılabılır. Bu durumda, karar vericiler bu kriteri daha düşük öncelikli olarak değerlendirebilirler. Bunun yanı sıra, Kullanıcı Arayüzü (C5) orta seviyede bir etkiye sahipse, bu kriter hem etkileyen hem de etkilenen bir faktör olarak düşünülebilir. Bu, Kullanıcı Arayüzü’nün sistemde diğer kriterlerden etkilendiğini, ancak aynı zamanda bazı kriterleri de yönlendirdiğini göstermektedir.

Bu çalışmada, bulanık DEMATEL yöntemi kullanılarak kriterler arasındaki ilişkiler belirlenmiş ve kriterlerin toplam etki seviyeleri (D+R), neden-sonuç analizleri (D-R) ile birlikte kriter ağırlıkları (W_i) hesaplanmıştır. Bu aşamada elde edilen bulgular, hangi kriterlerin karar sürecinde öncelikli olarak değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymuş ve karar verme sürecinin temel yapı taşlarını oluşturmuştur. Elde edilen kriter ağırlıkları, alternatiflerin çok kriterli değerlendirilmesi için bir girdi olarak kullanılacaktır.

Bulanık DEMATEL analizinden elde edilen kriter ağırlıkları doğrultusunda, şimdi bulanık MULTIMOORA yöntemine geçiş yapılarak alternatiflerin belirlenen kriterlere göre performans analizi gerçekleştirilecektir. Bulanık MULTIMOORA

yöntemi, farklı değerlendirme tekniklerini bir araya getirerek alternatiflerin çok yönlü bir analizini sunmakta ve en iyi seçeneği belirlemektedir. Bu yöntem sayesinde, her alternatif hem oran sistematığı hem tam çoğulluluk yöntemi hem de referans noktası yaklaşımı kullanılarak değerlendirilecek ve nihai sıralama oluşturulacaktır.

Bu çalışmada değerlendirilen ultrason cihazı alternatifleri, belirli markalar tarafından üretilen ticari ürünlerdir. Ancak, Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) ve etik ilkeler doğrultusunda, firma isimleri doğrudan belirtilmemiş; bunun yerine anonimleştirme (körleme) yöntemi uygulanarak alternatifler kodlanmıştır. Bu kapsamda, çalışmada yer alan ultrason cihazları MARKA 1 (M1), MARKA 2 (M2), MARKA 3 (M3) ... şeklinde ifade edilmiştir. Bu yöntem, bilimsel çalışmanın tarafsızlığını koruyarak, ticari marka yönlendirmelerini ve olası önyargıları önlemeyi amaçlamaktadır.

Ayrıca, bu yaklaşım, firma isimlerinin doğrudan verilmesiyle oluşabilecek olası ticari önyargıları önlemekte ve bilimsel nesnelliği artırmaktadır. Çalışmada değerlendirilen alternatiflerin karşılaştırılması, yalnızca belirlenen kriterler doğrultusunda objektif verilere dayanarak gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle, herhangi bir üretici veya marka lehine ya da aleyhine doğrudan bir yönlendirme yapılmadan tıbbi cihaz seçim süreci modellenmiştir.

Tablo 8: Bulanık Karar Matrisi

Alternatif	Ekran ve Görsel Özellikler	Alarm Sistemleri	Veri Depolama ve İletişim	Taşınabilirlik ve Tasarım	Kullanıcı Dostu Arayüz	Güvenilirlik ve Kalite Standartları
M1	(3, 4, 5)	(4, 5, 5)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	(2, 3, 4)
M2	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	(2, 3, 4)
M3	(3, 4, 5)	(2, 3, 4)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)
M4	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)
M5	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	(2, 3, 4)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)
M6	(2, 3, 4)	(3, 4, 5)	(2, 3, 4)	(3, 4, 5)	(2, 3, 4)	(2, 3, 4)
M7	(2, 3, 4)	(2, 3, 4)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	(2, 3, 4)	(2, 3, 4)
M8	(2, 3, 4)	(2, 3, 4)	(2, 3, 4)	(3, 4, 5)	(1, 2, 3)	(2, 3, 4)
M9	(2, 3, 4)	(2, 3, 4)	(1, 2, 3)	(3, 4, 5)	(1, 2, 3)	(2, 3, 4)
M10	(3, 4, 5)	(2, 3, 4)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	(1, 2, 3)	(3, 4, 5)
Alternatif	Bakım ve Teknik Destek	Uyumluluk ve Entegrasyon	Ek Özellikler (Batarya ve Aksesuar)	Ekonomik Faktörler	Referanslar ve Kullanıcı Deneyimleri	
M1	(3, 4, 5)	(2, 3, 4)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	
M2	(4, 5, 5)	(2, 3, 4)	(2, 3, 4)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	
M3	(4, 5, 5)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	(3, 4, 5)	(2, 3, 4)	
M4	(1, 2, 3)	(1, 2, 3)	(2, 3, 4)	(1, 2, 3)	(3, 4, 5)	
M5	(2, 3, 4)	(1, 2, 3)	(2, 3, 4)	(2, 3, 4)	(2, 3, 4)	
M6	(1, 2, 3)	(1, 2, 3)	(2, 3, 4)	(1, 2, 3)	(3, 4, 5)	
M7	(1, 2, 3)	(2, 3, 4)	(2, 3, 4)	(1, 2, 3)	(3, 4, 5)	
M8	(1, 2, 3)	(1, 2, 3)	(2, 3, 4)	(1, 2, 3)	(3, 4, 5)	
M9	(2, 3, 4)	(1, 2, 3)	(2, 3, 4)	(1, 2, 3)	(3, 4, 5)	
M10	(1, 2, 3)	(2, 3, 4)	(2, 3, 4)	(1, 2, 3)	(3, 4, 5)	

Tablo 8, Uzman 1'in değerlendirmelerini yansıtmakta olup, sunulan Bulanık Karar Matrisi, Bulanık MULTIMOORA yöntemi kapsamında alternatiflerin belirlenen kriterlere göre değerlendirilmesini içermektedir. Uzmanlardan toplanan değerlendirme verileri, dilsel değişkenler kullanılarak üçgen bulanık sayılar (TFN)

ile modellenmiş ve her alternatif için bulanık karar matrisi oluşturulmuştur. Alternatiflerin bulanık MULTIMOORA yöntemiyle sıralanması: Oran yöntemi, tam çarpımsal yöntem ve referans noktası yaklaşımı kullanılarak alternatiflerin nihai sıralaması elde edilmiştir.

Bu aşamalar sonucunda, bulanık karar matrisi oluşturulmuş, normalizasyon uygulanmış ve alternatiflerin performansları karşılaştırılabilir hale getirilmiştir.

Tablo 9: Normalize Edilmiş Karar Matrisi

Alternatif	Ekran ve Görsel Özellikler	Alarm Sistemleri	Veri Depolama ve İletişim	Taşınabilirlik ve Tasarım
M1	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.800, 1.000, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)
M2	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)
M3	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)
M4	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)
M5	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.600, 0.800, 1.000)
M6	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.600, 0.800, 1.000)
M7	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)
M8	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.600, 0.800, 1.000)
M9	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.200, 0.400, 0.600)	(0.600, 0.800, 1.000)
M10	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)
Alternatif	Kullanıcı Dostu Arayüz	Güvenilirlik ve Kalite Standartları	Bakım ve Teknik Destek	Uyumluluk ve Entegrasyon
M1	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.400, 0.600, 0.800)
M2	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.800, 1.000, 1.000)	(0.400, 0.600, 0.800)
M3	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.800, 1.000, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)
M4	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.200, 0.400, 0.600)	(0.200, 0.400, 0.600)
M5	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.200, 0.400, 0.600)
M6	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.200, 0.400, 0.600)	(0.200, 0.400, 0.600)
M7	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.200, 0.400, 0.600)	(0.400, 0.600, 0.800)
M8	(0.200, 0.400, 0.600)	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.200, 0.400, 0.600)	(0.200, 0.400, 0.600)
M9	(0.200, 0.400, 0.600)	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.200, 0.400, 0.600)
M10	(0.200, 0.400, 0.600)	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.200, 0.400, 0.600)	(0.400, 0.600, 0.800)
Alternatif	Ek Özellikler (Batarya ve Aksesuar)	Ekonomik Faktörler	Referanslar ve Kullanıcı Deneyimleri	
M1	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)	
M2	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)	
M3	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.600, 0.800, 1.000)	(0.400, 0.600, 0.800)	
M4	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.200, 0.400, 0.600)	(0.600, 0.800, 1.000)	
M5	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.400, 0.600, 0.800)	
M6	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.200, 0.400, 0.600)	(0.600, 0.800, 1.000)	

M7	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.200, 0.400, 0.600)	(0.600, 0.800, 1.000)	
M8	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.200, 0.400, 0.600)	(0.600, 0.800, 1.000)	
M9	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.200, 0.400, 0.600)	(0.600, 0.800, 1.000)	
M10	(0.400, 0.600, 0.800)	(0.200, 0.400, 0.600)	(0.600, 0.800, 1.000)	

Tablo 9'da sunulan Normalize Edilmiş Karar Matrisi, alternatiflerin karşılaştırılabilir hale getirilmesi için uygulanan normalizasyon işlemi sonucunda elde edilmiştir. Bu aşamada, fayda kriterleri için maksimum değerlere, maliyet kriterleri için ise minimum değerlere göre normalize etme işlemi gerçekleştirilmiştir. Normalizasyon formülleri kullanılarak her alternatifin kriter değerleri standartlaştırılmış ve çok kriterli karar verme sürecine uygun hale getirilmiştir.

Tablo 10: Ağırlıklı Normalize Edilmiş Bulanık Karar Matrisi

Alternatif	Ekran ve Görsel Özellikler	Alarm Sistemleri	Veri Depolama ve İletişim	Taşınabilirlik ve Tasarım
M1	(0.026, 0.049, 0.086)	(0.024, 0.049, 0.069)	(0.022, 0.044, 0.075)	(0.013, 0.032, 0.056)
M2	(0.026, 0.049, 0.086)	(0.018, 0.039, 0.069)	(0.022, 0.044, 0.075)	(0.013, 0.032, 0.056)
M3	(0.026, 0.049, 0.086)	(0.012, 0.030, 0.055)	(0.022, 0.044, 0.075)	(0.013, 0.032, 0.056)
M4	(0.026, 0.049, 0.086)	(0.018, 0.039, 0.069)	(0.022, 0.044, 0.075)	(0.013, 0.032, 0.056)
M5	(0.026, 0.049, 0.086)	(0.018, 0.039, 0.069)	(0.015, 0.033, 0.060)	(0.013, 0.032, 0.056)
M6	(0.018, 0.037, 0.069)	(0.018, 0.039, 0.069)	(0.015, 0.033, 0.060)	(0.013, 0.032, 0.056)
M7	(0.018, 0.037, 0.069)	(0.012, 0.030, 0.055)	(0.022, 0.044, 0.075)	(0.013, 0.032, 0.056)
M8	(0.018, 0.037, 0.069)	(0.012, 0.030, 0.055)	(0.015, 0.033, 0.060)	(0.013, 0.032, 0.056)
M9	(0.018, 0.037, 0.069)	(0.012, 0.030, 0.055)	(0.007, 0.022, 0.045)	(0.013, 0.032, 0.056)
M10	(0.026, 0.049, 0.086)	(0.012, 0.030, 0.055)	(0.022, 0.044, 0.075)	(0.013, 0.032, 0.056)
Alternatif	Kullanıcı Dostu Arayüz	Güvenilirlik ve Kalite Standartları	Bakım ve Teknik Destek	Uyumluluk ve Entegrasyon
M1	(0.032, 0.064, 0.107)	(0.014, 0.033, 0.060)	(0.019, 0.043, 0.074)	(0.017, 0.039, 0.073)
M2	(0.032, 0.064, 0.107)	(0.014, 0.033, 0.060)	(0.025, 0.054, 0.074)	(0.017, 0.039, 0.073)
M3	(0.032, 0.064, 0.107)	(0.022, 0.043, 0.075)	(0.025, 0.054, 0.074)	(0.025, 0.052, 0.091)
M4	(0.032, 0.064, 0.107)	(0.022, 0.043, 0.075)	(0.006, 0.022, 0.044)	(0.008, 0.026, 0.055)
M5	(0.032, 0.064, 0.107)	(0.022, 0.043, 0.075)	(0.012, 0.032, 0.059)	(0.008, 0.026, 0.055)
M6	(0.021, 0.048, 0.086)	(0.014, 0.033, 0.060)	(0.006, 0.022, 0.044)	(0.008, 0.026, 0.055)
M7	(0.021, 0.048, 0.086)	(0.014, 0.033, 0.060)	(0.006, 0.022, 0.044)	(0.017, 0.039, 0.073)
M8	(0.011, 0.032, 0.064)	(0.014, 0.033, 0.060)	(0.006, 0.022, 0.044)	(0.008, 0.026, 0.055)
M9	(0.011, 0.032, 0.064)	(0.014, 0.033, 0.060)	(0.012, 0.032, 0.059)	(0.008, 0.026, 0.055)
M10	(0.011, 0.032, 0.064)	(0.022, 0.043, 0.075)	(0.006, 0.022, 0.044)	(0.017, 0.039, 0.073)
Alternatif	Ek Özellikler (Batarya Aksesuar) ve	Ekonomik Faktörler	Referanslar ve Kullanıcı Deneyimleri	
M1	(0.015, 0.035, 0.060)	(0.031, 0.064, 0.108)	(0.014, 0.032, 0.056)	
M2	(0.010, 0.026, 0.048)	(0.031, 0.064, 0.108)	(0.014, 0.032, 0.056)	
M3	(0.015, 0.035, 0.060)	(0.031, 0.064, 0.108)	(0.009, 0.024, 0.045)	
M4	(0.010, 0.026, 0.048)	(0.010, 0.032, 0.065)	(0.014, 0.032, 0.056)	
M5	(0.010, 0.026, 0.048)	(0.021, 0.048, 0.086)	(0.009, 0.024, 0.045)	
M6	(0.010, 0.026, 0.048)	(0.010, 0.032, 0.065)	(0.014, 0.032, 0.056)	
M7	(0.010, 0.026, 0.048)	(0.010, 0.032, 0.065)	(0.014, 0.032, 0.056)	
M8	(0.010, 0.026, 0.048)	(0.010, 0.032, 0.065)	(0.014, 0.032, 0.056)	
M9	(0.010, 0.026, 0.048)	(0.010, 0.032, 0.065)	(0.014, 0.032, 0.056)	
M10	(0.010, 0.026, 0.048)	(0.010, 0.032, 0.065)	(0.014, 0.032, 0.056)	

Tablo 10'da yer alan Ağırlıklı Normalize Edilmiş Bulanık Karar Matrisi, alternatiflerin kriter ağırlıkları doğrultusunda yeniden ölçeklenmiş

değerlendirmelerini içermektedir. Bu matris, Bulanık MULTIMOORA yönteminin nihai karar aşamalarında kullanılacak olup, alternatiflerin Oran Yöntemi, Tam Çarpımsal Yöntem ve Referans Noktası Yaklaşımı ile karşılaştırılmasına temel oluşturmaktadır.

Tablo 11: Fayda ve Maliyet Performans Değerleri

Alternatif	Genel Performans Skoru
M3	0,519
M1	0,512
M2	0,504
M5	0,450
M4	0,443
M10	0,414
M7	0,406
M6	0,392
M8	0,366
M9	0,365

Tablo 11’de hesaplanan fayda ve maliyet performans değerleri, alternatiflerin çok kriterli değerlendirme sürecinde nasıl sıralandığını göstermektedir. Fayda performansı yüksek olan alternatifler, öncelikli tercih edilmesi gereken alternatiflerdir, düşük maliyet performansı ise daha avantajlı olarak değerlendirilmelidir. Bu değerler, Bulanık MULTIMOORA yönteminin Oran Yöntemi, Tam Çarpımsal Yöntem ve Referans Noktası Yaklaşımı aşamalarında kullanılacak olup, nihai alternatif sıralamalarının belirlenmesine temel oluşturmaktadır.

Tablo 12: Tepe Noktası Yöntemi ile BNP Skorları

Alternatif	BNP Skoru
M3	0,519
M1	0,512
M2	0,504
M5	0,450
M4	0,443
M10	0,414
M7	0,406
M6	0,392
M8	0,366
M9	0,365

Tablo 12’de sunulan BNP skorları, alternatiflerin bulanık performanslarının kesinleşmiş tek bir değerle sıralanmasına olanak tanır. BNP

skoru yüksek olan alternatifler, daha avantajlı ve öncelikli tercih edilmesi gereken alternatifler olarak değerlendirilir.

Tablo 13: Nihai Bulanık MULTIMOORA Sıralaması

Alternatif	BNP Skoru	Genel Sıra
M3	0,519	1
M1	0,512	2
M2	0,504	3
M5	0,450	4
M4	0,443	5
M10	0,414	6
M7	0,406	7
M6	0,392	8
M8	0,366	9
M9	0,365	10

Tablo 13'te sunulan Nihai Bulanık MULTIMOORA Sıralaması, alternatiflerin Oran Yöntemi, Tam Çarpımsal Yöntem ve Referans Noktası Yaklaşımı ile hesaplanan skorları doğrultusunda belirlenmiştir. Üç farklı yöntemle elde edilen sıralamalar birleştirilerek, en stabil ve güvenilir nihai sıralama oluşturulmuştur. En iyi sıralamada en sık yer alan alternatif, nihai olarak en uygun ultrason cihazı olarak belirlenmiştir. Bu sıralama, alternatiflerin farklı yöntemlerdeki performanslarını karşılaştırarak, en yüksek faydaya ve en düşük maliyete sahip olan seçeneğin belirlenmesini sağlamaktadır.

Tablo 14: Bulanık Multimoora Yöntemlerine Göre Nihai Sıralama

Alternatif	Bulanık Oran Skoru	Oran Sırası	Bulanık Referans Noktası Skoru	Referans Noktası Sırası	Bulanık Tam Çarpımsal Skor	Tam Çarpımsal Sırası	Genel Sıra
M3	0,519	1	0,01381138	1	8,62806E-16	1	1
M1	0,512	2	0,01822644	2	8,62806E-16	2	2
M2	0,504	3	0,01822644	3	6,47104E-16	3	3
M5	0,450	4	0,03645289	4	1,45598E-16	4	4
M4	0,443	5	0,04316384	5	1,15041E-16	5	5

Tablo 14'te sunulan nihai sıralama, Bulanık MULTIMOORA yönteminde kullanılan Oran Yöntemi, Tam Çarpımsal Yöntem ve Referans Noktası Yaklaşımı ile elde edilen sıralamaların karşılaştırmalı analizini içermektedir. Alternatifler her üç yönteme göre sıralanmış, sonuçlar karşılaştırılmış ve en düşük sıralama değerine sahip alternatif nihai olarak en iyi seçenek olarak belirlenmiştir. Üç yöntemin sıralamalarının ağırlıklı ortalaması alınarak en uygun ultrason cihazı belirlenmiştir. Bu sıralama, alternatiflerin karar verme sürecindeki performanslarını bütüncül bir

şekilde değerlendirerek en güvenilir ve istikrarlı seçeneğin belirlenmesini sağlamaktadır.

Bu çalışmada, Bulanık DEMATEL ve Bulanık MULTIMOORA yöntemleri ile yapılan ultrason cihazı seçim sürecinin güvenilirliğini test etmek amacıyla duyarlılık analizi gerçekleştirilmiştir. Duyarlılık analizi, kriter ağırlıklarının değişmesi durumunda alternatiflerin sıralamalarında meydana gelebilecek değişiklikleri inceleyerek, modelin sağlamlığını değerlendirmeye yöneliktir.

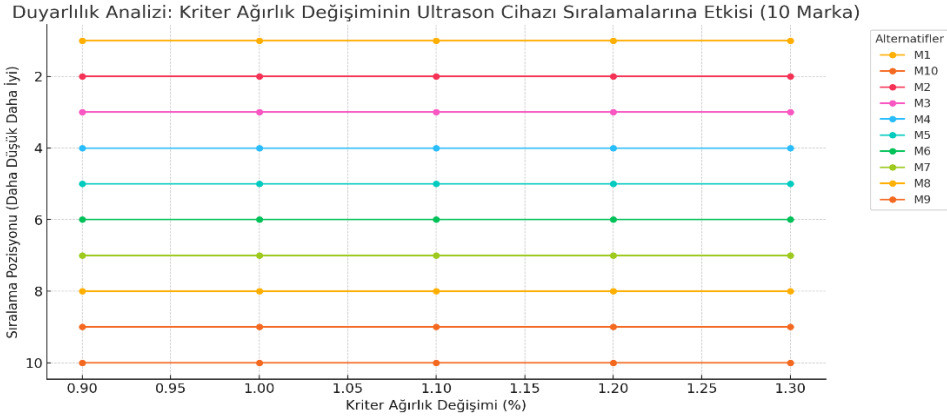
Analiz kapsamında, kriter ağırlıkları %10, %20 ve %30 oranlarında artırılarak ve azaltılarak farklı senaryolar oluşturulmuştur. Her ağırlık seti için Bulanık MULTIMOORA yöntemi tekrar uygulanmış ve 10 farklı ultrason cihazı alternatifinin (M1-M10) sıralamaları yeniden hesaplanmıştır. Alternatif sıralamalarının tutarlılığını test etmek için Oran Yöntemi, Tam Çarpımsal Yöntem ve Referans Noktası Yaklaşımı ile elde edilen sıralamalar karşılaştırılmıştır.

Elde edilen sonuçlar, M1'in her senaryoda en yüksek skora sahip alternatif olarak sıralandığını ve karar modelinin stabil olduğunu göstermektedir. M2 ve M3 belirli kriter değişikliklerinde sıralamalarını değiştirse de genel sıralama yapısının önemli ölçüde korunması modelin güvenilirliğini kanıtlamaktadır. Spearman Korelasyon analizi sonucunda, farklı ağırlık senaryoları altında alternatif sıralamalarının yüksek korelasyon gösterdiği ve modelin duyarlılığının düşük olduğu belirlenmiştir. Bu durum, modelin küçük kriter değişikliklerinden etkilenmediğini ve karar mekanizmasının sağlam olduğunu göstermektedir.

Duyarlılık analizinde, kriter ağırlıklarındaki değişimin sistem üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla C1 (Teslimat Performansı) kriteri seçilmiştir. Bu kriter hem literatürde hem de uzman görüşlerinde en yüksek öneme sahip kriter olarak öne çıktığı için analizde odak noktası olmuştur.

Analiz kapsamında, C1 kriterinin ağırlığı başlangıç değerinin sırasıyla %90, %95, %100 (orijinal), %105, %110, %115, %120, %125 ve %130'u olacak şekilde kademeli olarak değiştirilmiştir. Bu değişim sırasında diğer tüm kriterlerin ağırlıkları, toplam ağırlığın 1'e eşit kalması için yeniden normalize edilmiştir. Böylece, yapılan değişikliğin yalnızca C1 kriterine etkisi izole edilmiş ve sistemdeki sıralama pozisyonlarına etkisi net bir şekilde analiz edilmiştir.

Sonuç olarak, C1 kriterinin ağırlığı %10–30 oranında artırılıp azaltıldığında alternatiflerin sıralamasında bir değişiklik olmamıştır. Bu durum, karar modelinin kararlı yapısını ve MARCOS yönteminin ağırlık değişikliklerine karşı gösterdiği stabiliteyi ortaya koymaktadır.

Şekil 3: Duyarlılık Analizi

Sonuç olarak, şekil 3'teki bu duyarlılık analizi, önerilen karar modelinin hastanelerde ultrason cihazı seçiminde güvenilir bir yöntem olduğunu doğrulamaktadır. Karar modelinin farklı kriter ağırlıklandırma senaryolarına karşı sağlam durması, sağlık yöneticilerinin ve karar vericilerin en uygun cihazı belirlemede bu yöntemi güvenle kullanabileceğini göstermektedir.

SONUÇ

Bu çalışma, sağlık kurumlarında ultrason cihazı seçimi sürecini bilimsel ve analitik bir temele dayandırmak amacıyla Bulanık DEMATEL ve Bulanık MULTIMOORA yöntemlerini kullanarak kapsamlı bir değerlendirme gerçekleştirmiştir. Sağlık sektöründe tıbbi cihaz seçimi, hastane yöneticileri, biyomedikal mühendisleri ve ilgili uzmanlar için büyük bir yatırım kararını içermekte olup, bu süreçte doğru kararın verilmesi hasta güvenliği, operasyonel verimlilik ve maliyet etkinliği açısından büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda, çalışmada ÇKKV yöntemleri kullanılarak, belirsizlikleri minimize eden, uzman görüşlerini sistematik hale getiren ve alternatifleri objektif bir şekilde karşılaştıran bir yaklaşım geliştirilmiştir.

Çalışmada öncelikle, ultrason cihazı seçiminde kritik olan kriterlerin belirlenmesi ve ağırlıklandırılması için Bulanık DEMATEL yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntemle, kriterler arasındaki nedensel ilişkiler belirlenmiş ve karar sürecinde hangi kriterlerin daha etkili olduğu ortaya konulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre, "Ekran ve Görsel Özellikler", "Güvenilirlik ve Kalite Standartları", "Kullanıcı Dostu Arayüz" ve "Uyumluluk & Entegrasyon" kriterleri en etkili faktörler olarak öne çıkmıştır. Bu kriterlerin yüksek ağırlık değerlerine sahip olması, ultrason cihazı seçiminde görüntü kalitesinin, cihazın güvenilirliğinin ve kullanıcı dostu tasarımın karar sürecinde en önemli etkenler olduğunu göstermektedir. Ayrıca, ekonomik faktörlerin de önemli bir kriter olmasına rağmen, klinik ve teknik özelliklerin daha belirleyici olduğu tespit edilmiştir.

Kriterlerin ağırlıklandırılması tamamlandıktan sonra, alternatiflerin değerlendirilmesi için Bulanık MULTIMOORA yöntemi kullanılmıştır. Bu

yöntemde, her bir alternatif için Oran Yöntemi, Tam Çarpımsal Yöntem ve Referans Noktası Yaklaşımı kullanılarak cihazların performansları hesaplanmış ve nihai sıralama oluşturulmuştur. Oran Yöntemi, alternatiflerin fayda ve maliyet skorlarına göre sıralanmasını sağlamış, Tam Çarpımsal Yöntem, cihazların çarpımsal performanslarını analiz etmiş, Referans Noktası Yaklaşımı ise alternatiflerin ideal çözüme olan uzaklıklarını değerlendirerek sıralama oluşturmuştur.

Bu analiz sonucunda, en yüksek performans gösteren cihaz M1 olarak belirlenmiştir. Alternatifler arasındaki farklar incelendiğinde, M1'in en yüksek fayda skoruna sahip olduğu, maliyet faktörü açısından da avantajlı konumda bulunduğu görülmüştür. Bununla birlikte, M2 ve M3, belirli kriterlerde yüksek puanlar almış olsa da oplam performans değerlendirmesi sonucunda M1'in gerisinde kalmıştır.

Bu çalışmanın önemli bir bulgusu, Oran Yöntemi ve Tam Çarpımsal Yöntemin yüksek korelasyon göstermesi, ancak Referans Noktası Yaklaşımının bu iki yöntemle daha düşük korelasyona sahip olmasıdır. Bu durum, yöntemler arasındaki tutarlılığı test etmek adına duyarlılık analizinin önemini ortaya koymuştur. Duyarlılık analizi sonucunda, M1'in farklı kriter ağırlıkları altında da en üst sırada yer aldığı gözlemlenmiş, bu nedenle sağlık kurumları için en uygun seçenek olarak belirlenmiştir.

Yapılan analiz sonucunda, C1 (Teslimat Performansı), C2 (Kurumsal Güven) ve C3 (Yatırım Maliyeti) gibi kriterlerin, tedarikçi performansının belirlenmesinde en yüksek etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle duyarlılık analizinde C1 kriterinin ağırlığı artırıldığında, bazı alternatiflerin sıralamasında küçük değişiklikler gözlenmiş, bu durum kriterin karar üzerindeki belirleyici etkisini ortaya koymuştur. Geleneksel yöntemlerle yapılan tedarikçi seçimlerinde genellikle maliyet tek başına önceliklendirilirken, bu çalışmada maliyetin görece olarak daha az etkili olduğu, kurumsal sürdürülebilirlik ve operasyonel yeterlilik gibi faktörlerin daha belirleyici olduğu görülmüştür. Bu yönüyle, önerilen yöntem yöneticilere sadece fiyat odaklı değil, çok boyutlu ve daha rasyonel bir değerlendirme sunarak stratejik hataların önüne geçmektedir. Örneğin, geçmişte teslimat performansı düşük bir tedarikçinin sadece düşük maliyet nedeniyle tercih edilmesi, uzun vadede stok sorunlarına ve operasyonel aksamaya neden olabilmektedir. Bu model, bu tür hatalı seçimleri önlemede karar vericilere bilimsel dayanak sağlamaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışma sağlık kurumlarında tıbbi cihaz seçimi için çok kriterli karar verme modellerinin uygulanabilirliğini ortaya koyarak, karar vericilere sistematik ve bilimsel bir karar destek modeli sunmaktadır. Bu model, gelecekte diğer tıbbi cihaz seçim problemlerine de uyarlanabilir bir yapıya sahiptir.

Çalışmada ayrıca, Duyarlılık Analizi uygulanarak, kriter ağırlıklarının ve yöntemlerin sıralamaya olan etkisi incelenmiştir. Korelasyon analizi sonucunda, Oran Yöntemi ile Tam Çarpımsal Yöntem arasındaki korelasyon katsayısı 0,92 olarak bulunmuş olup, bu iki yöntemin yüksek derecede tutarlı olduğu belirlenmiştir. Ancak, Referans Noktası Yaklaşımı'nın sıralamalarında daha fazla

değişiklik olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, standart sapma analizi ile alternatiflerin sıralamalarındaki değişim miktarı incelenmiş ve en stabil alternatif belirlenmiştir. Buna ek olarak, en iyi alternatifin hangi kriterlere karşı daha duyarlı olduğu test edilmiş ve Ağırlık Optimizasyonu yapılarak, kriter ağırlıkları değiştiğinde en iyi alternatifin değişip değişmediği gözlemlenmiştir.

Tüm analizlerin sonucunda, nihai sıralama belirlenmiş ve en uygun ultrason cihazı seçilmiştir. Seçilen cihaz, yüksek görüntü kalitesi, kullanıcı dostu arayüzü ve güvenilirlik açısından en iyi performansı gösteren cihaz olarak belirlenmiştir. Alternatiflerin sıralamaları, Bulanık MULTIMOORA yönteminin üç farklı yaklaşımı kullanılarak hesaplanmış ve tüm yöntemlerin sonuçları birleştirilerek en güvenilir kararın verilmesi sağlanmıştır.

Bu çalışmanın sonuçları, sağlık yöneticileri ve tıbbi cihaz satın alma süreçlerinde karar vericilere önemli katkılar sunmaktadır. Bulanık DEMATEL yöntemi sayesinde, kriterlerin önem düzeyleri belirlenmiş ve alternatiflerin hangi kriterlere göre daha yüksek performans gösterdiği anlaşılmıştır. Bulanık MULTIMOORA yöntemi ile ise alternatiflerin sistematik bir şekilde sıralanması sağlanmış, duyarlılık analizi ile de karar verme sürecinin güvenilirliği test edilmiştir.

Farklı çok kriterli karar verme yöntemleri (örn: Bulanık TOPSIS, Bulanık AHP) kullanılarak sonuçların karşılaştırılması sağlanabilir. Farklı uzman gruplarının görüşleri alınarak kriter ağırlıkları daha geniş bir perspektifte değerlendirilebilir. Makine öğrenmesi ve yapay zekâ destekli karar destek sistemleri ile modelin daha da optimize edilmesi sağlanabilir. Çeşitli tıbbi cihaz kategorileri için benzer çok kriterli analizler yapılarak, sağlık sektöründe karar destek süreçlerinin daha da geliştirilmesi sağlanabilir.

Sonuç olarak, bu çalışma ultrason cihazı seçim sürecini bilimsel bir çerçevede ele alarak, sağlık yöneticilerinin en uygun cihazı seçmesine yardımcı olacak sistematik bir model sunmaktadır. Bulanık DEMATEL ve Bulanık MULTIMOORA yöntemlerinin entegrasyonu ile geliştirilen bu model, sağlık sektöründe karar verme süreçlerine katkı sağlayacak güvenilir ve uygulanabilir bir yaklaşım sunmaktadır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Makalenin tüm süreçlerinde Yönetim ve Ekonomi Dergisi'nin araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Makalenin tamamı Alkan Durmuş tarafından kaleme alınmıştır.

Çıkar Beyanı

Yazarın herhangi bir kişi ya da kuruluş ile çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKÇA

- Abdel-Basset, M., Manogaran, G., Gamal, A., & Smarandache, F. (2019). A group decision making framework based on neutrosophic TOPSIS approach for smart medical device selection. *Journal of medical systems*, 43, 1-13.
- Adunlin, G., Diaby, V., & Xiao, H. (2015). Application of multicriteria decision analysis in health care: a systematic review and bibliometric analysis. *Health Expectations*, 18(6), 1894-1905.

- Ağaç, G., & Baki, B. (2016). Sağlık alanında çok kriterli karar verme teknikleri kullanımı: Literatür incelemesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 19(3).
- Ahmadi, H., Nilashi, M., & Ibrahim, O. (2015). Organizational decision to adopt hospital information system: An empirical investigation in the case of Malaysian public hospitals. *International Journal of Medical Informatics*, 84, 166–188.
- Arslan, H. M. Determination of the Most Appropriate Ultrasound Device in Healthcare Institutions with the Critic-GRA Hybrid Method. *Medical Records*, 5(3), 541-8.
- Awasthi, A., & Baležentis, T. (2017). A hybrid approach based on BOCR and fuzzy MULTIMOORA for logistics service provider selection. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 27(3), 261–282.
- Aydin, S. (2018). Augmented reality goggles selection by using neutrosophic MULTIMOORA method. *Journal of Enterprise Information Management*, 31(4), 565–576.
- Baran-Kooiker, A., Czech, M., & Kooiker, C. (2018). Multi-criteria decision analysis (MCDA) models in health technology assessment of orphan drugs—a systematic literature review. Next steps in methodology development? *Frontiers in public health*, 6, 287.
- Barber, C., Azrael, D., Berrigan, J., Betz, M., Brandspigel, S., Runyan, C., ... & Miller, M. (2023). Selection and use of firearm and medication locking devices in a lethal means counseling intervention. *Crisis*, 44(3), 216-223.
- Baykasoğlu, A., V. Kaplanoglu, Z. D. U. Durmuşoğlu, and C. Şahin. 2013. “Integrating Fuzzy DEMATEL and Fuzzy Hierarchical TOPSIS Methods for Truck Selection.” *Expert Systems with Applications*, 40: 899–907
- Becker, D., Tafoya, C., Becker, S., Kruger, G., Tafoya, M., & Becker, T. (2016). The use of portable ultrasound devices in low- and middle-income countries: a systematic review of the literature. *Tropical Medicine & International Health*, 21(3), 294-311.
- Brauers, W., & Zavadskas, E. K. (2011). MULTIMOORA optimization used to decide on a bank loan to buy property. *Technological and Economic Development of Economy*, 17(1), 174–188.
- Bhumaid, R., Salman, H., & Kilian, P. (2024). From classroom to bedside: the role of point-of-care ultrasound in undergraduate medical education. *Hong Kong Journal of Emergency Medicine*, 31(6), 447-454.
- Buonsenso, D. and Rose, C. (2021). Implementation of lung ultrasound in low- to middle-income countries: a new challenge global health?. *European Journal of Pediatrics*, 181(1), 1-8.
- Büyüközkan, G., & Göçer, F. (2019). Smart medical device selection based on intuitionistic fuzzy Choquet integral. *Soft Computing*, 23(20), 10085-10103.
- Büyüközkan, G., and G. Çiftçi. (2012). “A Novel Hybrid MCDM Approach Based on Fuzzy DEMATEL, Fuzzy ANP and Fuzzy TOPSIS to Evaluate Green Suppliers.” *Expert Systems with Applications*, 39: 3000–3011
- Chakraborty, S., Raut, R. D., Rofin, T. M., & Chakraborty, S. (2023). A comprehensive and systematic review of multi-criteria decision-making methods and applications in healthcare. *Healthcare Analytics*, 100232.
- Chang, B., Chih-Wei Chang, and Chih-Hung Wu. (2011). “Fuzzy DEMATEL Method for Developing Supplier Selection Criteria.” *Expert Systems with Applications*, 38: 1850–1858
- Chatburn, R. L., & Primiano Jr, F. P. (2001). A new system for understanding modes of mechanical ventilation. *Respiratory care*, 46(6), 604-621.
- Chen, Y., Ran, Y., Huang, G., Xiao, L., & Zhang, G. (2021). A new integrated MCDM approach for improving QFD based on DEMATEL and extended MULTIMOORA under uncertainty environment. *Applied Soft Computing*, 105, 107222.
- Denny, S., Minter, W., Fenning, R., Aggarwal, S., Lee, D., Raja, S., ... & Fox, J. (2018). Ultrasound curriculum taught by first-year medical students: a four-year experience in tanzania. *World Journal of Emergency Medicine*, 9(1), 33.
- Didier, E. P., & Helmholz Jr, H. F. (1964). Principles in the selection and use of mechanical ventilators and assisters. *Medical Clinics of North America*, 48(4), 867-876.
- Ding, X., & Zhong, J. (2018). Power battery recycling mode selection using an Extended MULTIMOORA method. *Scientific Programming*, 2018, 1–14.

- Dolan, J. (2010). Multi-criteria clinical decision support. *The Patient Patient-Centered Outcomes Research*, 3(4), 229-248.
- Dorfeshan, Y., Mousavi, S. M., Mohagheghi, V., & Vahdani, B. (2018). Selecting project-critical path by a new interval type-2 fuzzy decision methodology based on MULTIMOORA, MOOSRA and TPOP methods. *Computers & Industrial Engineering*, 120, 160–178.
- Durmuş, A. Hastanelerde Tıbbi Malzeme Depo Yeri Seçimi: Bir Vaka Çalışması. *İzmir Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 1-14.
- Durmuş, A., & İskender, A. (2025). Yoğun Bakım Ünitelerinde Mekanik Ventilator Seçimi: Çok Kriterli Karar Verme Perspektifi. *Kent Akademisi*, 18(1), 263-292.
- Eadie, L., Mulhern, J., Regan, L., Mort, A., Shannon, H., Macaden, A., ... & Wilson, P. (2017). Remotely supported prehospital ultrasound: a feasibility study of real-time image transmission and expert guidance to aid diagnosis in remote and rural communities. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 24(9), 616-622.
- Elezbawy, B., Fasseeh, A. N., Németh, B., Gamal, M., Eldebeiky, M., Refaat, R., ... & Kalò, Z. (2022). A multicriteria decision analysis (MCDA) tool to purchase implantable medical devices in Egypt. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 22(1), 289.
- Erbay, E., & Akyürek, Ç. E. (2020). Hastanelerde çok kriterli karar verme uygulamalarının sistematik derlemesi, *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Vol. 22, No. 2, pp. 612-645.
- F. Zhou, X. Wang, M.K. Lim, Y. He, L. Li, Sustainable recycling partner selection using Fuzzy DEMATELAEW-FVIKOR: A case study in small-and-medium enterprises (SMEs), *Journal of Cleaner Production*, 196, 489-504, 2018.
- Fattahi, R., & Khalilzadeh, M. (2018). Risk evaluation using a novel hybrid method based on FMEA, extended MULTIMOORA, and AHP methods under fuzzy environment. *Safety Science*, 102, 290–300.
- Gençol, K. and Güngör, M. (2023). Enhancing the quality of compressed breast ultrasound imagery through application of wavelet convolutional neural networks. *Traitement Du Signal*, 40(5), 2139-2146.
- Glaize, A., Duenas, A., Martinelly, C., & Fagnot, I. (2019). Healthcare decision-making applications using multicriteria decision analysis: a scoping review. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 26(1-2), 62-83.
- Goulart, T., Cruz, R., & Carvalho, E. (2023). Central retinal artery occlusion diagnosed by color doppler ultrasonography: a case report. *International Journal of Health Science*, 3(33), 2-6.
- Grace, K. (1998). THE VENTILATOR: Selection of Mechanical Ventilators. *Critical care clinics*, 14(4), 563-580.
- H. Li, W. Wang, L. Fan, Q. Li, X. Chen, (2020). A novel hybrid MCKV model for machine tool selection using Fuzzy DEMATEL, entropy weighting and later defuzification VIKOR, *Applied Soft Computing Journal*, 91
- Hafezalkotob, A., Hafezalkotob, A., Liao, H., & Herrera, F. (2019). An overview of MULTIMOORA for multi-criteria decision-making: Theory, developments, applications, and challenges. *Information Fusion*, 51(December 2018), 145–177.
- Hafezalkotob, A., Hami-Dindar, A., Rabie, N., & Hafezalkotob, A. (2018). A decision support system for agricultural machines and equipment selection: A case study on olive harvester machines. *Computers and Electronics in Agriculture*, 148, 207–216.
- Hodgett, R. (2015). Comparison of multi-criteria decision-making methods for equipment selection. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 85(5-8), 1145-1157.
- Houria, Z. B., Masmoudi, M., Hanbali, A. A., Khatrouch, I., & Masmoudi, F. (2016). Quantitative techniques for medical equipment maintenance management. *European journal of industrial engineering*, 10(6), 703-723.
- Improta, G., Converso, G., Murino, T., Gallo, M., Perrone, A., & Romano, M. (2019). Analytic hierarchy process (ahp) in dynamic configuration as a tool for health technology assessment (hta): the case of biosensing optoelectronics in oncology. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 18(05), 1533-1550.

- Ivlev, I., Vacek, J., & Kneppo, P. (2015). Multi-criteria decision analysis for supporting the selection of medical devices under uncertainty. *European Journal of Operational Research*, 247(1), 216-228.
- Jha, S., Gupta, M., Dev, B., Regmi, S., Chaudhary, A., & Mahato, A. (2020). Significance of ultrasound in diagnosis of various musculoskeletal disorder. *Birat Journal of Health Sciences*, 5(3), 1161-1165.
- Joshi, D., & Kumar, S. (2016). Interval-valued intuitionistic hesitant fuzzy Choquet integral based TOPSIS method for multi-criteria group decision making. *European Journal of Operational Research*, 248(1), 183-191.
- Jung, E., Dinkel, J., Verloh, N., Brandenstein, M., Stroszczyński, C., Jung, F., ... & Rennert, J. (2021). Wireless point-of-care ultrasound: first experiences with a new generation handheld device. *Clinical Hemorheology and Microcirculation*, 79(3), 463-474.
- K.P. Lin, M.L. Tseng, P.F. Pai, Sustainable supply chain management using approximate Fuzzy DEMATEL method, *Resources, Conservation and Recycling*, 128, 134-142, 2018.
- Karaca, C., & Uluş, A. (2017). Supplier performance evaluation by using SWARA and MULTIMOORA. In edited by A. M. Çilingirtürk, A. Albrychiewicz-Słocińska, B. B. Bali (Ed.), *Economics management & econometrics* (pp. 137–151). IJOPEC.
- Kaya, G. K. (2021). *Rational Decision-Making in Purchasing Medical Devices*. Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Rome, Italy, August 2-5, 2021
- Keleş, M. K., Özdağoğlu, A., & Eren, F. Y. (2019). Bir laboratuvarıda tam kan sayım cihazı alternatiflerinin SWARA, WPM, TODİM VE AHS yöntemleri ile değerlendirilmesi. *İzmir İktisat Dergisi*, 34(4), 511-526.
- Keller, J. P., *Comparative evaluations of medical devices*, in Clinical Engineering Handbook, Second Edition, Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Rome, Italy, August 2-5, 2021
- Khan, I., Pintelon, L., & Martin, H. (2022). The application of multicriteria decision analysis methods in health care: a literature review. *Medical Decision Making*, 42(2), 262-274.
- Laufer, F. N. (1990). Managerial decision-making in the laboratory. *Clinical Laboratory Management Review*, 4, 425–431.,
- Le, M., Voigt, L., Nathanson, R., Maw, A., Johnson, G., Dancel, R., ... & Soni, N. (2022). Comparison of four handheld point-of-care ultrasound devices by expert users. *The Ultrasound Journal*, 14(1).
- Lee, Y. C., Chung, P. H., & Shyu, J. Z. (2017). Performance evaluation of medical device manufacturers using a hybrid fuzzy MCDM. *Journal of Scientific & Industrial Research*, 76, 28–31.
- Lenghong, K. and Apiratwarakul, K. (2020). One year of experience in using hand-held ultrasound as a learning tool in ultrasound rotation at the emergency department. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 8(E), 674-677.
- Lertprapai, S. (2013). Multiple criteria decision making method with applications. In *Int. Math. Forum* Vol. 8, No. 7, pp. 347-355.
- Li, J., Ma, Y., Zhang, T., Shung, K., & Zhu, B. (2022). Recent advancements in ultrasound transducer: from material strategies to biomedical applications. *Bme Frontiers*.
- Liang, W., Zhao, G., & Hong, C. (2019). Selecting the optimal mining method with extended multi-objective optimization by ratio analysis plus the full multiplicative form (MULTIMOORA) approach. *Neural Computing and Applications*, 31(10), 5871–5886.
- Lin, R.J. (2013). Using fuzzy DEMATEL to evaluate the green supply chain management practices. *J. Clean. Prod.*, 40, 32–39
- Liu, H. C., Zhao, H., You, X. Y., & Zhou, W. Y. (2019). Robot evaluation and selection using the hesitant fuzzy linguistic MULTIMOORA method. *Journal of Testing and Evaluation*, 47(2), 1405–1426.
- Liu, H.-C., Yang, M., Zhou, M., & Tian, G. (2018). *An integrated multi-criteria decision making approach to location planning of electric vehicle charging stations*. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 20(1), 362–373.

- Lu, M. T., Lin, S. W., & Tzeng, G. H. (2013). Improving RFID adoption in Taiwan's healthcare industry based on a DEMATEL technique with a hybrid MCDM model. *Decision Support Systems*, 56, 259–269.
- Maita, H., Kobayashi, T., Akimoto, T., Hirano, T., Osawa, H., & Kato, H. (2022). Evaluation of simulation-based ultrasound education using a bladder simulator for medical students in japan: a prospective observational study. *Journal of Medical Ultrasonics*, 50(1), 73-80.
- Mkalaf, K. (2022). Application the risk-based maintenance for optimizing the overall medical devices safety. *Journal of Techniques*, 4(4), 111-118.
- Montevechi, J., Guimaraes, I. F., De Oliveira, M. L. M., & Friend, J. D. (2010). Decision-making with multiple criteria in the selection of ultrasonic scanning system in a private hospital in Brazil. *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, 2(1).
- Naznin, A., Kadir, M., Begum, F., & Rabbani, K. (2024). Comparative performance of low-cost portable scanner in pregnancy profile ultrasonography: a promising adjunct to telemedicine. *Global Clinical Engineering Journal*, 6(3), 26-36.
- Nielsen, M., Sogaard, S., Andersen, S., Skjoldbye, B., Hansen, K., Rafaelsen, S., ... & Carlsen, J. (2021). Highlights of the development in ultrasound during the last 70 years: a historical review. *Acta Radiologica*, 62(11), 1499-1514.
- Nobre, F. F., Trotta, L. T. F., & Gomes, L. F. A. M. (1999). Multi-criteria decision making—An approach to setting priorities in health care. *Statistics in Medicine*, 18, 3345–3354
- Ottardi, C., Damonti, A., Porazzi, E., Foglia, E., Ferrario, L., Villa, T., ... & Galbusera, F. (2017). A comparative analysis of a disposable and a reusable pedicle screw instrument kit for lumbar arthrodesis: integrating HTA and MCDA. *Health economics review*, 7, 1-10.
- Özçelik, G., & Nalkiran, M. (2021). An extension of EDAS method equipped with trapezoidal bipolar fuzzy information: An application from healthcare system. *International Journal of Fuzzy Systems*, 23(7), 2348-2366.
- Özdağoglu, A., Keleş, M. K., & Eren, F. Y. (2020). SWARA tabanlı WSM ve CODAS yöntemleri ile biyokimya hormon cihazı seçimi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(1), 371-396.
- Özdağoglu, A., Keleş, M. K., & Eren, F. Y. (2021). Laboratuvar Kan Gazı Cihazı Alternatiflerinin Bulanık VIKOR ve Bulanık EDAS ile Değerlendirilmesi. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 11(1), 220-237.
- P.S. Parmar and T.N. Desai, Evaluating sustainable lean six sigma enablers using Fuzzy DEMATEL: A case of an Indian manufacturing organization, *Journal of Cleaner Production*, 265, 2020
- Park, J., Kim, E., & Shin, K. (2019). Developing an evaluation framework for selecting optimal medical devices. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 5(3), 64.
- Patil, S. K., and R. Kant. 2014. “A Hybrid Approach Based on Fuzzy DEMATEL and FMCDM to Predict Success of Knowledge Management Adoption in Supply Chain.” *Applied Soft Computing* 18: 126–135
- Qiu, Y., Gigliotti, J., Wallace, M., Griggio, F., Démore, C., Cochran, S., ... & Trolrier-McKinstry, S. (2015). Piezoelectric micromachined ultrasound transducer (pmut) arrays for integrated sensing, actuation and imaging. *Sensors*, 15(4), 8020-8041.
- Ranger, B., Bradburn, E., Chen, Q., Kim, M., Noble, J., & Papageorgiou, A. (2023). Portable ultrasound devices for obstetric care in resource-constrained environments: mapping the landscape. *Gates Open Research*, 7, 133.
- Rempell, J., Saldaña, F., DiSalvo, D., Kumar, N., Stone, M., Chan, W., ... & Kohler, M. (2016). Pilot point-of-care ultrasound curriculum at harvard medical school: early experience. *Western Journal of Emergency Medicine*, 17(6), 734-740.
- Rossi, D., Marciano, F., & Cabassa, P. (2019). A multi-criteria methodology for evaluating alternative ultrasound devices. *Ergonomics*, 62(10), 1301-1312.
- Rykkje, A., Carlsen, J., & Nielsen, M. (2019). Hand-held ultrasound devices compared with high-end ultrasound systems: a systematic review. *Diagnostics*, 9(2), 61.
- Sayed, A., Smajlovic, F., & Junuzovic, D. (2011). Application of ultrasound in medicine. *Acta Informatica Medica*, 19(3), 168.

- Sayed, M. and Zaghrini, E. (2013). Prehospital emergency ultrasound: a review of current clinical applications, challenges, and future implications. *Emergency Medicine International*, 2013, 1-6.
- Shah, S., Tohmasi, S., Frisch, E., Anderson, A., Almog, R., Lahham, S., ... & Fox, J. (2019). A comparison of simulation versus didactics for teaching ultrasound to swiss medical students. *World Journal of Emergency Medicine*, 10(3), 169.
- Shbool, ., Arabeyyat, O., Al-Bazi, A., & AlAlaween, W. (2021). An integrated multi-criteria decision-making framework for a medical device selection in the healthcare industry. *Cogent Engineering*, 8(1).
- Shbool, Mohammad A., Omar S. Arabeyyat, Ammar Al-Bazi, and Wafa'H. AlAlaween. "An integrated multi-criteria decision-making framework for a medical device selection in the healthcare industry." *Cogent Engineering* 8, no. 1 (2021): 1968741.
- Si, S.L.; You, X.Y.; Liu, H.C.; Zhang, P. DEMATEL Technique: A Systematic Review of the State-of-the-Art Literature on Methodologies and Applications. *Math. Probl. Eng.* 2018, 2018, 33.
- Sloane, E. B. et al., Using the analytic hierarchy process as a clinical engineering tool to facilitate an iterative, multidisciplinary, microeconomic health technology assessment, *Computers and Operations Research*, vol. 30, no. 10, pp. 1447–1465, 2003.
- Souzangarzadeh, H., Rezvani, M. J., & Jahan, A. (2017). Selection of optimum design for conical segmented aluminum tubes as energy absorbers: Application of MULTIMOORA method. *Applied Mathematical Modelling*, 51, 546–560
- Stević, Ž., Pamučar, D., Vasiljević, M., Stojić, G., & Korica, S. (2017). Novel integrated multi-criteria model for supplier selection: Case study construction company. *Symmetry*, 9(11), 279.
- Tadić, D., Stefanović, M., Aleksić, A. (2014). The Evaluation and Ranking of Medical Device Suppliers by Using Fuzzy Topsis Methodology. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 27 (4), 2091-2101.
- Tian, Z., Wang, J., Wang, J., & Zhang, H. (2017). An improved MULTIMOORA approach for multi-criteria decision-making based on interdependent inputs of simplified neutrosophic linguistic information. *Neural Computing and Applications*, 28(S1), 585–597.
- Tolga, A. C., Parlak, I. B., & Castillo, O. (2020). Finite-interval-valued Type-2 Gaussian fuzzy numbers applied to fuzzy TODIM in a healthcare problem. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 87, 103352.
- Toscano, M., Szlachetka, K., Whaley, N., & Thornburg, L. (2020). Evaluating sensitivity and specificity of handheld point-of-care ultrasound testing for gynecologic pathology: a pilot study for use in low resource settings. *BMC Medical Imaging*, 20(1).
- Wahlster, P., Goetghebeur, M., Schaller, S., Kriza, C., Kolominsky-Rabas, P., & National Leading-Edge Cluster Medical Technologies ‘Medical Valley EMN’. (2015). Exploring the perspectives and preferences for HTA across German healthcare stakeholders using a multi-criteria assessment of a pulmonary heart sensor as a case study. *Health Research Policy and Systems*, 13, 1-11.
- Wang, C., Zheng, Y., Xiong, C., Sun, L., & Wang, J. (2022). Preliminary exploration of theory and practice training of 5g ultrasonic remote consultation in grassroot hospitals. *BMC Health Services Research*, 22(1).
- Willemsen, K., Nizak, R., Noordmans, H., Castelein, R., Weinans, H., & Kruyt, M. (2019). Challenges in the design and regulatory approval of 3d-printed surgical implants: a two-case series. *The Lancet Digital Health*, 1(4), e163-e171.
- Wu, X., Liao, H., Xu, Z., Hafezalkotob, A., & Herrera, F. (2018). Probabilistic linguistic MULTIMOORA: A multicriteria decision making method based on the probabilistic linguistic expectation function and the improved Borda rule. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 26(6), 3688–3702.
- Yaman, Tutku Tuncalı, and Gonca Reyhan Akkartal. 2020. “Warehouse Location Selection Decision Systems for Medical Sector.” Paper presented at the 2020 fourth world Conference on smart trends in systems, security and sustainability (WorldS4).

- Yang, M., Gao, J., Jing, W., Bao, Z., Han, D., & Liu, B. (2019). Clinical trial assessment principles of national class iii medical devices in china. *Orthopaedic Surgery*, 11(5), 715-719.
- Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and control*, 8(3), 338-353.
- Zavadskas, E. K., Bausys, R., Juodagalviene, B., & Garnyte-Sapranaviciene, I. (2017). Model for residential house element and material selection by neutrosophic MULTIMOORA method. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 64, 315-324.
- Zhang, Y., Luo, Y., Qiu, L., Lü, Q., & Lu, X. (2023). Remote ultrasound real-time consultation and quality control system. *International Journal of Imaging Systems and Technology*, 34(1).
- Zhao, H., You, J.-X., & Liu, H.-C. (2017). Failure mode and effect analysis using MULTIMOORA method with continuous weighted entropy under interval-valued intuitionistic fuzzy environment. *Soft Computing*, 21(18), 5355-5367.
- Zhou, Q., W. Huang, and Y. Zhang. 2011. "Identifying Critical Success Factors in Emergency Management Using a Fuzzy DEMATEL Method." *Safety Science* 49: 243-252.

SUMMARY

Medical imaging technologies play a crucial role in modern healthcare, facilitating accurate diagnoses and effective treatment planning. Among these technologies, ultrasound devices stand out due to their non-invasive nature, real-time imaging capability, and wide applicability across various medical fields such as cardiology, obstetrics, and emergency medicine. However, selecting the most appropriate ultrasound device for a healthcare institution is a complex multi-criteria decision-making (MCDM) problem, requiring consideration of multiple technical, economic, and usability-related factors. Traditional decision-making methods often fail to account for uncertainties and interdependencies among these criteria. Therefore, fuzzy logic-based MCDM approaches provide a more robust and systematic evaluation framework for selecting the optimal ultrasound device.

The primary objective of this study is to develop a systematic decision-support model for ultrasound device selection in healthcare institutions by integrating Fuzzy DEMATEL and Fuzzy MULTIMOORA methods. The proposed methodology aims to identify the most influential criteria in the decision-making process and rank alternative ultrasound devices based on their overall performance. To achieve this, the study follows a structured approach. First, key criteria were identified through expert opinions and a literature review. Then, the Fuzzy DEMATEL method was applied to determine the importance and causal relationships among these criteria. Subsequently, the Fuzzy MULTIMOORA method was employed to evaluate and rank alternative devices using three approaches: Ratio System, Full Multiplicative Form, and Reference Point Approach. Finally, a sensitivity analysis was conducted to assess the stability and reliability of the ranking results. This integrated approach allows decision-makers to systematically compare ultrasound devices while accounting for the uncertainty and interdependence of evaluation criteria.

The study identified the most influential criteria for ultrasound device selection, including screen and visual features, reliability and quality standards, user-friendly interface, compatibility and integration, and economic factors. Applying Fuzzy DEMATEL, these criteria were weighted based on their significance and causal relationships. The results indicated that screen and visual

features and reliability and quality standards had the highest influence on the decision-making process. Subsequently, Fuzzy MULTIMOORA was employed to rank ten alternative ultrasound devices (M1–M10) using three distinct ranking approaches. The findings revealed that M1 emerged as the most optimal choice, demonstrating superior performance across multiple criteria, particularly in image quality, reliability, and cost-effectiveness. While M2 and M3 performed well in certain criteria, their overall rankings were lower due to deficiencies in economic feasibility and integration features.

The integration of Fuzzy DEMATEL and Fuzzy MULTIMOORA provides a structured decision-making framework that can be effectively applied in healthcare procurement processes. The findings emphasize that technical performance is the most critical factor in ultrasound device selection. Moreover, reliability and long-term cost efficiency significantly impact decision-making. The structured MCDM approach minimizes subjectivity in procurement decisions and ensures that decision-makers consider a balanced evaluation of all relevant criteria, reducing biases in the selection process.

This study successfully applies Fuzzy DEMATEL and Fuzzy MULTIMOORA to the selection of ultrasound devices in healthcare settings, offering a comprehensive decision-support model. The results demonstrate that integrating MCDM approaches enhances decision accuracy and reliability by considering the complex interdependencies of evaluation criteria. Future research could focus on expanding the model to include additional MCDM techniques such as Fuzzy TOPSIS or Fuzzy AHP for comparative analysis. Investigating real-world applications in different healthcare institutions could further validate the model's effectiveness. Additionally, incorporating artificial intelligence and machine learning-based decision support systems could further optimize medical equipment selection. By applying this structured approach, healthcare institutions can make more informed, transparent, and objective decisions when procuring ultrasound devices, ultimately improving healthcare service quality and cost efficiency.

Türkiye’de Geçmişten Günümüze Uygulanan Tarım Politikaları Üzerine Bir Değerlendirme

Barış DEMİR* Özgür BALMUMCU**

ÖZ

Bu çalışmanın konusu ve amacı, Türkiye tarım sektörünün gelişimini Cumhuriyet dönemi çerçevesinde inceleyip, çeşitli bulgular ile destekleyerek belirli dönemlerde söz konusu olan tarım politikalarının olumlu ve olumsuz yönlerini tespit etmektir. Bu tespit, tarımsal destekleme, üretim araçlarının revizyonu ve dış ticaret verileri çerçevesinde analiz edilmiştir. Tarım sektörü dahilinde gerçekleşen gelişimin miras yolu ile sürdürülmesi tarihsel bir yaklaşımı zorunlu kılmış, yıllar içerisinde değişen iktidarların tarım sektörüne yaklaşımını yorumlamaya yardımcı olmuştur. Betimsel analiz yöntemi ile elde edilen bulgulara göre zaman içerisinde değişen hükümetlerin tarım sektöründeki üretimin verimliliğine doğrudan etki ettiği saptanmış, uygulanan tarım politikalarının olumlu veya olumsuz yönleri tespit edilmiştir. Cumhuriyet’in ilk yıllarında tarım politikaları, nüfusun işesi çerçevesinde gerçekleştirilmiş; bu dönem içerisinde tarım ürünlerinin fiyatlandırılması, üreticiye arazi tahsis edilmesi, Medeni Kanun ile özel mülkiyet hakkının tanınması ve Ziraat Bankası vasıtasıyla sağlanan fonlar ile etkili bir üretim modeli özendirilmiştir. 1950 yılı itibarıyla tarımsal üretim için kullanılan üretim araçları ithal edilerek sektörün modernizasyonu hızlandırılmıştır. 1963 yılı itibarıyla tekrardan devletçi politikalar izlenmiş, planlı dönem başlamıştır. 1980 yılı sonrasında dünya genelinde yaşanan gelişmeler ile köyden kente göç hızlanmış, tarım sektörü ise bu değişimden olumsuz etkilenip hâkim sektör olma özelliğini yitirmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tarım Sektörü, Türkiye Ekonomisi, Tarım Politikaları, Cumhuriyet Dönemi, Betimsel Analiz.

JEL Sınıflandırması: O13, Q18, R58.

An Evaluation on Agricultural Policies in Turkey from Past to Present

ABSTRACT

The subject and aim of this study are to examine the development of the Türkiye agricultural sector within the framework of the republic period, and to identify the advantages and limitations of agricultural policies implemented in various periods, supported by different findings. This identification has been analyzed within the context of agricultural subsidies, the revision of production tools, and foreign trade data. The continuation of developments within the agricultural sector through inheritance necessitated a historical approach and helped interpret the attitudes of changing governments toward the agricultural sector over the years. According to the findings obtained through the descriptive analysis method, it was determined that governments in different periods had a direct impact on the productivity of agricultural production, and the positive and negative aspects of the agricultural policies applied were identified. In the early years of the

* Yüksek Lisans Öğrencisi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonomi. dbdemirbaris@gmail.com, ORCID Bilgisi: 0009-0009-8215-8891

** Dr. Öğr. Üye, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Söke İşletme Fakültesi, Ekonomi Bölümü, balmumcu@adu.edu.tr, ORCID Bilgisi: 0000-0001-8220-4434

republic, agricultural policies were implemented within the framework of ensuring the nourishment and subsistence of the population. During this period, effective production models were encouraged through the pricing of agricultural products, allocation of land to producers, the recognition of private property rights under the civil code, and the provision of funds through the Ziraat Bank. As of 1950, agricultural production tools were imported, and the modernization of the sector accelerated. From 1963 onward, statist policies were resumed, and a planned period was initiated. After 1980, due to global developments, rural-urban migration accelerated, and the agricultural sector was negatively affected by this transformation, losing its dominant role in the economy.

Key Words: Agricultural Sector, Türkiye Economy, Agricultural Policies, Republic Period, Descriptive Analysis.

JEL Classification: O13, Q18, R58.

GİRİŞ

Tarih boyunca insanlık, yaşamını sürdürebilmek için temel gıdaya en etkin ve sürdürülebilir bir biçimde ulaşmanın yollarını aramış, bu arayışa yönelik çeşitli yöntemler geliştirmiştir. İlk başlarda doğadan topladığı ürünler ile temel gıda ihtiyacını karşılayan insan, sonrasında çeşitli aletler geliştirerek avcılığa yönelmiştir. İktisadî gelişimin bu evresinde göçebe yaşam kültürü hâkimken, temel gıdanın üretimi için topraktan yararlanma fikri yerleşik yaşamı etkin kılmıştır. Yerleşik yaşam ile gelişim imkânı bulan üretim aletleri ve teknik birikim, zaman içerisinde insan ihtiyaçlarını daha etkin bir biçimde karşılamayı sağlamıştır. Geliştirilen tarım teknolojileri zamanla diğer toplumlara taşınmış ve sektör sürekli bir gelişim içerisinde varlığını sürdürmüştür. Tarım sektörü, gerek kendisinin gerek diğer sektörlerin üretimi için onlara sattığı gerekse üretimi için diğer sektörlerden satın aldığı girdiler itibarıyla ekonominin kilit sektörlerinden biridir.

Türkiye Cumhuriyeti, tarım yapısını diğer gelişmiş ülkelere kıyasla geri kalmış bir imparatorluktan devraldığı için birçok sorunla karşılaşmıştır. Fakat nüfusun büyük bir bölümünün kırsal yerleşim yerlerinde tarım faaliyetlerini sürdürmesi tarım alanında yapılacak işlerin önünü açmıştır. Osmanlı'dan devralınan feodalite benzeri sosyal yapı, milli burjuva sınıfının mevcudiyetini zorunlu kılmıştır. Bu doğrultuda çeşitli kanun ve uygulamalar yürürlüğe koyulmuş, toprak reformu konusu gündeme gelmiştir. Gıda güvenliğinin yolu, üreticiye iktisadî anlamda güven ortamı yaratmak ile mümkün olduğundan köylü halka toprak tahsis etme süreci başlamış, belli başlı ürünlerde fiyatlandırmalar gerçekleştirilmiştir.

Cumhuriyet'in ilk yıllarında daha çok yapısal düzenlemeler hayata geçirilmiş, tarım sektörünün zemini hazırlanmış, tarımsal üretim için bir yol haritası çizerek kararlar alınmış, ilerleyen yıllarda patlak veren İkinci Dünya Savaşı ile daha sıkı devletçi politikalara geçiş gerçekleşmiştir. Cumhuriyet'in ilk dönemine bakıldığında tarımsal vergilerin ve toprak mülkiyetinin düzenlendiği, bakanlık ve diğer kurumların kurulduğu görülür. 1938-50 dönemi içerisinde etkisi süren dünya savaşı, birçok alanda radikal kararların alınmasını mecburi kılmıştır. 1950'li yıllarda özelleştirme süreci başlamış ve ithal edilen üretim araçlarıyla sektörün modernizasyonu hızlandırılmıştır. 1960 ile başlayan dönemde iktisadî planlamalar tarım sektörü için en önemli aktörlerden biri olmuştur.

1970’lerin ortalarına gelinceye kadar tarım Türkiye’de önemini muhafaza etmiş, hükümetler tarafından korunmuş, GSYH’deki ve ihracat gelirlerindeki ağırlığı ve ekonomik büyümedeki önemi sürmüştür. İkinci Dünya Savaşı dönemi bir kenara bırakılırsa, bu sürece dayanarak tarım sektörü büyümesini devam ettirmiş, ürün çeşitliliği artarken toprak ve emek verimliliği yükselmiş, teknolojik ilerleme aşama kaydetmiş ve piyasa ekonomisine entegrasyon ilerlemiştir.

İkinci Dünya Savaşı’nın ardından 1980’lerde tarımda yeniden durgunluk ve gerileme baş göstermiştir. Bunda devletin tarım üzerindeki koruma kalkanının zayıflamaya başlaması, küresel gelişmelerin olumsuz tesiri ve global politikaların dayatılması en önemli gerekçeler olmuştur. 1980 yılı itibarıyla söz konusu olan tarım politikaları yüzeysel olarak uygulandığından, sektör içerisinde radikal gelişmelerin önü tıkanmıştır. Büyük kentlerin yaygınlaşması, küçük üreticinin iptidai tarım yöntemleriyle üretim faaliyetlerini sürdürmesi, çiftçilerin örgütlenememesi gibi faktörler sektörü etkilemiştir. Teknolojik değişme duraklamış, tarımsal büyüme hızı yavaşlarken nüfus artış hızına geçilmiş, ihraç edilen tarımsal ürünler azalırken bunların ithalatı çoğalmıştır. Bu süreçle birlikte tarım sektörünün GSYH içerisindeki payı gerilemeye başlamıştır.

2000’lerde Uluslararası Para Fonu (IMF) ve Dünya Bankası (DB) dayatmaları tarımın kurumsal yapısını çökertme yolunu açmış, Avrupa Birliği (AB) Ortak Tarım Politikası’na ve Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) Tarım Anlaşması’na uyum süreci tarım politikalarında önemli değişiklikleri beraberinde getirmiştir. Sektörün geleneksel özelliklerine 2000’li yıllarda tarım sektöründe yaşanan yapısal dönüşümün eklenmesi sektöre farklı bir boyut kazandırmıştır. Öyle ki 21. yüzyılda küresel bir dönüşüm geçiren tarım sektörü Türkiye’de de tarım politikalarının, stratejilerinin ve araçlarının değişimini beraberinde getirmiştir. Bu bağlamda Cumhuriyet dönemini ele alan bu çalışmada, tarım politikalarını tüm detaylarıyla ele almak mümkün olmasa da, Türkiye’nin tarım politikalarının dönemsel olarak arz ettiği yapıya ve nasıl değiştiğine ışık tutulmaya çalışılacaktır.

I. 1980 ÖNCESİ UYGULANAN TARIM POLİTİKALARI

Türkiye’de uygulanan tarım politikaları, çeşitli hükümetlerin uygulamaya koyduğu farklı iktisadî yöntem ve anlayışlar çerçevesinde sürekli olarak revize edilmiş ve geliştirilmiştir. Gerçekleştirilen bu revizyonlar belli başlı dönemlerde tarım üretimindeki istikrarı akamete uğratsa da birçok yönden tarım sektörünün gelişimini de sağlamıştır. Söz konusu olan dönemler, 80’li yıllarda belirgin bir şekilde ayırt edilmeye başlanan iktisadî anlayıştaki farklılaşmayla beraber 1980 yılı öncesi ve sonrası olmak üzere değerlendirilebilmektedir. 1980 öncesi ise politik ve ekonomik değişiklikler göz önüne alınarak 1923-1938, 1938-1950, 1950-1960 ve 1960-1980 dönemleri şeklinde alt başlıklara ayrılabilir.

A. 1923-1938 Dönemi Tarım Politikaları

Türkiye Cumhuriyeti’nin kurulduğu dönemde sanayi alanında devlet eliyle uygulanan faaliyetlerin yanı sıra tarım sektörünün de yine aynı yöntemle kalkındırılması için girişimlerde bulunulmuştur. Sanayi sektörü için, devlet nezdinde gerçekleştirilen girişimler daha etkin olsa da tarım alanında uygulanan

devlet girişimleri devlet üretme çiftlikleri (bkz. Ankara Gazi Orman Çiftliği, Dalaman Çiftliği), toprak reformu denemeleri, Ziraat Okulları ve İktisadî Devlet Teşebbüsleri ile sınırlı kalmıştır.

Ülke genelinde inşa edilecek iktisadî yapının devlet teşebbüsleri çerçevesinde gelişmesi istenirken tarım sektörünün devletçiliğe karşı bir mukavemeti söz konusu olmuştur. Bu durumun esas sebebi ise tarım sektörünün uzun yıllar boyunca belirli bir gelenek etrafında gelişmesi ve tarım üretiminde bir kültür varlığının söz konusu olmasından kaynaklanmıştır. Buna karşın sanayi sektörünün yeni ve gelişmekte olan yapısı kolay bir biçimde yönlendirilip, devlet teşebbüslerinin etkin bir biçimde uygulanmasını sağlamıştır. Tablo 1’den de anlaşılacağı üzere, sanayi alanında çalışanların %8,9’luk oranının kısa bir süre içerisinde ortalama %30 artış gösterip 11,7’lik bir orana ulaşması sektörün yeni ve gelişmekte olduğuna işaret eder.

Tablo 1: Çalışan İşgücünün Tarım, Sanayi ve Hizmetler Sektörlerine Göre Yapısı (%)

	1927	1935
Tarım	80,1	76,4
Sanayi	8,9	11,7
Hizmetler	10,0	11,9

Kaynak: Tezel, 2015.

1923-1929 dönemi tarımda liberalleşme olarak nitelendirilirken, 1930’ların başından İkinci Dünya Savaşı’nın sonuna kadar olan süreç devletçi iktisadî politikalar olarak vasıflandırılmıştır. 1929’daki Büyük Buhran’ın da etkisiyle tarım sektöründe yaşanan fiyat dalgalanmaları nedeniyle hem üretim yapamaz hâle gelen çiftçiye hem de sanayiye desteklemek için bazı koruyucu önlemler alınmıştır. 1932 yılından itibaren öncelikle buğday fiyatları, daha sonra diğer tahıl ve bazı sanayi bitkilerinin fiyatları desteklenmiştir. 1923-1938 yılları arasında Cumhuriyet’in genel kalkınma stratejileri, sosyolojik dönüşüm çerçevesinde şekillenmiştir. Bu stratejilerin sürdürülmesi, belli başlı kurumların ve reformların varlığıyla mümkün olmuştur. Bu reformlar ve kurumlar sırasıyla; Toprak Reformu, İktisadî Devlet Teşebbüsleri ve Halk Ziraat Okullarıdır.

A1. Toprak Reformu

1930’lu yıllarda Türkiye Cumhuriyeti’nde toprak reformu uygulamasına olan ihtiyaç genel çerçevesi itibarıyla belirlenmiş, daha sonra dönemin iktidarının parti tüzük ve programına dâhil edilmiştir (Tekelioğlu, 2010). Toprak reformu yasasının önemi 1929 yılında Atatürk tarafından “...köylüye toprak tahsis etmek de hükûmetin dikkatle takip etmesi gereken bir husustur. Tarım üreticisine üretim yapabileceği kadar arazi vermek, ülkenin üretim zenginliğini artıracak önemli konulardan biridir.” ifadesiyle dile getirilmiştir. Yine Atatürk tarafından 1936 yılında mecliste verilen nutukta “...Toprak kanununun temel gayesine ulaşmasını Kamutayın yüksek hizmetlerinden beklerim. Her bir Türk Köylüsünün geçimini sürdürebileceği araziye sahip olması önemle lazım gelmektedir...” ifadesi öne çıkmıştır. 1937’nin Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM) açılış konuşmalarında da “...Millî ekonominin temel unsuru tarımdır. Bundan dolayı tarım ile kalkınma büyük bir önem arz etmektedir... Ancak bu mühim meseleyi amacına uygun bir biçimde gerçekleştirmek için öncelikle, ciddi çalışmalara dayanan bir ziraat

siyasetini tayin etmek ve bu hedef için de her bir yurttaşın anlayabileceği ve ilgiyle uygulayabileceği bir tarım rejimi inşa etmek lazımdır...” ifadesiyle dile getirilmiştir.

Kurucu mecliste önemi sıkça tekrarlanan toprak reformu, Cumhuriyet dönemi süresince herhangi bir radikal uygulama alanı bulamamıştır. Toprak kanununun uygulama zemini bulabilmesi için iki önemli kanun çıkarılmıştır. Bu kanunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Pamak, 2011):

- Doğu vilayetlerinde yaşayan ihtiyaç sahibi halka temin edilecek arazi hususunda 155 sayılı ve 2 Haziran 1929 tarihli kanun.

- Türkiye Cumhuriyeti’nde yaşayan yardıma muhtaç tarım işçilerine ulusal araziden bedeli 10 yıllık vade ile tahsis edilmek üzere her aileye 200 dönümü aşmamak şartıyla arazi verileceği hususunda 1921 tarihli Bütçe Kanunu’nun 25. maddesinin A bendi. Bu madde ile ülke içerisinde yaşayan göçebelere, tehcir ettirilene ve göçmenlere önemi azımsanmayacak boyutta hazineye ait toprak dağıtımı gerçekleştirilmiştir.

A2. İktisadî Devlet Teşebbüsleri

1929 yılında yaşanan Büyük Buhran, çözüm arayışı içerisinde olan Türkiye’yi iktisadî anlamda iki büyük yol ayrımına itmiştir. Bu yollardan biri ekonomide özgürlükçü bir anlayışı temsil eden liberalizmi, diğeri ise otorite denetiminin hâkimiyeti ile sürdürülen kamuculuğu temsil etmektedir. Kapitalist üretim biçimine adaptasyon sürecinde olan Türkiye’de ülke içerisinde girişimlerde bulunabilecek iş insanlarının azlığı ve milli bir burjuva sınıfının yokluğu sebebiyle devletçilik modeli tercih edilmiştir. Bu model ile eşgüdümlü bir biçimde sürdürülen, sanayileşmiş bir ekonomi yaratılmak istenmiştir. Temel çerçevesi belirlenen bu iktisadî yapıyla ziraat alanına pozitif etki söz konusu olmuştur. Pozitif etkilerin sağlanmasının başlıca kaynağı, tarım ürünleri/sanayi ürünleri ile ilişkili bir şekilde yürütülen fiyatlandırma mekanizmasıdır.

İç ticaret hadleri çerçevesinde Türkiye’de buğday ile ilgili çıkarılan iki yasa oldukça önemlidir. Bu yasalardan ilki 1932’de hükûmetin tespit ettiği fiyattan buğdayın Ziraat Bankası aracılığıyla satın alınması; ikincisi ise 1934’te buğdayı koruma yasasıyla unlu mamullere ek vergilendirme yöntemi uygulanarak elde edilen gelir suretiyle buğday satın alınmasıdır (Varlı, 2012). Devletin 1932 yılında uygulamaya koyduğu yasalarla buğday ve tütün ürünlerini satın alması çiftçiye üretime teşvik edip, oluşabilecek herhangi bir zarar durumunu önlemeye yardımcı olmuştur.

A3. Ziraat Okulları

TBMM Hükûmeti döneminde, 1922’de 254 sayılı yasa vasıtasıyla 12 bölgede Orta Ziraat Okulu ile modern üretimin önü açılmıştır. Ziraat Okulları kısa süre içerisinde Konya, Çorum, Kepsut, Antalya, Erzincan, Sivas, Bursa, Edirne, Adana, Kastamonu, İzmir ve Erzurum’da da faaliyete geçmiştir (Kaştan, 2020).

Kısa sürede Türkiye genelinde sayısı artan Ziraat Okulları, modern üretim araçlarının kullanımı ve çağa uygun üretim tekniğinin uygulanması hususunda önemli bir yol kat edilmesine imkân tanımıştır. Çiftçiye modern üretime özendiren bu okullarla üretimde verimliliğin artışı sağlanmıştır.

A4. Atatürk'ün Devletçilik Anlayışı

1923 ile 1938 yılları arasında uygulanan devletçi politikalar ne tam anlamıyla liberal ne de tamamen sosyalist bir anlayıştır. Dönemin iktisadî koşulları ve ülkenin ihtiyaçlarından kaynaklanan, Türkiye'ye özgü bir ekonomi politikasıdır. Atatürk'ün tarımda devletçilik uygulamalarına dayanan politikalarında İktisadî Devlet Teşebbüslerinin ve millileştirilen işletmelerin varlığı çok önemlidir. Tüm bu yapılan işlerin yanında sermayenin yetersiz olması ve Osmanlı'dan devralınan olumsuz iktisadî miras yapılacak reformları yavaşlatmıştır. Buna rağmen devletçi politikaların olumlu etkileri ile çiftçinin ve tarım sektörünün durumunu olumlu yöne çevirebilme çalışmaları büyük ölçüde başarılı sonuçlar vermiştir. Cumhuriyet sonrası devralınan tarım sektörü ile 15 yılın sonunda ulaşılan sonuç kıyaslandığında hiç de azımsanmayacak kazanımların varlığından söz etmek mümkündür.

Devletçi politikalar vasıtasıyla, öncelikle milli tarımın gelişimini etkin bir biçimde sağlayacak kadrolar oluşturulmuş, tarım alanında çalışan köylü halkın üretimdeki istikrarını artıracak bir mekanizma yaratılmıştır (Sarıkoyuncu ve Kayıran, 1998). Tarım kongreleri aracılığı ile milli tarımın mevcut problemleri tartışılmıştır. Tarım üretimindeki etkinliğin artırılması ve ürün çeşitliliğinin sağlanması için ihtiyaç duyulan ekonomik tedbirler alınmış ve uygulamaya konulmuştur. Pazarın ihtiyaç duyduğu üretim için çeşitli teşvikler gerçekleştirilmiş, dış ticaret dengesinin sağlanması, tarım alanında kullanılan üretim araç ve tekniklerinin modernizasyonu için çalışmalar sürdürülmüştür. Tarım politikalarının bir aracı olarak düzenleyici kurumlar faal hale getirilmiştir.

B. 1938-1950 Dönemi Tarım Politikaları

İkinci Dünya Savaşı'nın başlamasıyla birlikte, 1940'ların başlarında sıkı önlemler alınarak savaş ekonomisi uygulanmaya başlanmıştır. 18 Ocak 1940 tarihinde çıkarılan Milli Koruma Kanunu ile birlikte devlet ekonomiyi düzenleyici olağanüstü yetkilere sahip olmuştur. Böylelikle bir taraftan tarım ürünlerinin devletçe satın alınması, diğer taraftan erkek nüfusun dünya savaşı gerilimi nedeniyle askere alınması tarım sektöründe beklenmedik olumsuzluklara yol açmıştır. Savaş yıllarındaki sıkı politikalar özellikle tarım sektörü üzerinde baskı oluşturmuştur. Dolayısıyla tarım üretimi düşerken kimi ürünlerde kıtlık ortaya çıkmış, devlet ortaya çıkan gıda ihtiyacını karşılamak için tedbirler almak zorunda kalmış, tavan fiyat uygulamasına geçmiş, bu da karaborsaya neden olmuştur (Soyyigit vd., 2022).

İkinci Dünya Savaşı'nın yaşandığı yıllarda Türkiye'de tarım politikalarına katı devlet müdahaleleri söz konusudur. 1940 ile 1945 yılları arasındaki dönemde kişi başına düşen milli gelir ve ziraî üretimdeki azalma katı devletçilik politikalarının esas kaynağıdır. Mevzubahis yıllarda sanayi sektöründeki yıllık üretim artışı ortalama %5,5 dolaylarında seyretmiş, tarım üretiminde %7,1 ve kişi başına düşen milli gelirde ise %6,0'lık düşüş izlenmiştir (Kaya ve Kalaycı, 2021). İkinci Dünya Savaşı döneminde önemli sayıda işgücünün ordu bünyesine alınması yaşanan bu olumsuzlukların ana etkeni olmuştur. Ayrıca işgücü miktarının önemli oranda düşüşü kamu masraflarını artırmış, devletin para

tedavülünün artmasına neden olmuştur. Böyle bir dönemde Türkiye’de yeni tarım politikaları için ciddi bir arayış süreci başlamıştır.

İkinci Dünya Savaşı henüz başlamadan 8 ay önce göreve gelen Refik Saydam Hükûmeti ilk olarak iâşe problemini mevcut stokların kullanılması yoluyla çözmeye çalışmıştır. 40’lı yılların sonuna kadar mevcut stoklar iâşe meselesini çözmek için yeterli olmuştur. Toprak Mahsulleri Ofisi’nin stoklarında 1939 ile 1940 yıllarında 194.2 ton buğdayın mevcudiyeti söz konusudur (Şener, 2004). Dolayısıyla Başbakan Refik Saydam’ın 1939 yılında TBMM’de yaptığı konuşma bu durumu doğrular niteliktedir: *“Tarım alanında yaptığımız üretimin temeli sağlam ve güvenilir. Temel gıda ürünlerinin temini hususunda herhangi bir kaygımız yoktur. Stoklarımız yıllık ihtiyacımızın üzerindedir. Toprak Mahsulleri Ofisi’nin stoklarında 150 bin ton buğday mevcuttur. Köylü ve tüccarların stoklarında ise en kötü ihtimalle iki kat fazla buğdayın bulunduğunu tahmin etmekteyiz.”*

Yukarıda belirtilen sayılardan da anlaşılacağı üzere İkinci Dünya Savaşı, Türkiye Cumhuriyeti’ne siyasi ve iktisadî anlamda oldukça fazla sorunlar getirmiştir. Dolayısıyla savaş yıllarındaki krizi fırsata çevirmek isteyen büyük tüccarlar ve toprak ağaları söz konusu olmuş ve devlet ile aralarında büyük bir çatışma başlamıştır. Böylesi bir hâl, devleti birtakım müdahalelere itmiş ve alınan tedbirler büyük eleştirileri de beraberinde getirmiştir. Savaş sırasında ve sonrası dönemde hükûmet tarım sektörünü kaldırmak ve ekonominin sürükleyici gücü olmasını sağlamak amacıyla Varlık ve Toprak Mahsulleri Vergileri, Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu ve Köy Enstitüleri Eğitim Modeli gibi bazı adımlar atmıştır. Günümüzde de mevcut tartışmalara konu olan bu dönem özellikle 1940 senesinde ortaya konulan Milli Koruma Kanunu ve 1942 çıkışlı Varlık Vergisi çerçevesinde eleştirilmektedir.

B1. Milli Koruma Kanunu

Tüm bu gelişmeleri izleyen yıllarda tarım üretimini en verimli şekilde düzenlemek için Milli Koruma Kanunu çıkarılmıştır. 18 Ocak 1940 tarihinde çıkarılan kanun ile tarım alanında gerçekleştirilen üretimin ve üretim araçlarının en etkin biçimde düzenlenmesi sağlanmış, çalışmayan işgücü için bir iş mükellefiyeti getirilmiştir. Söz konusu kanunun 37. maddesinde devlet, tarım alanında çalışabilecek işgücünü mevcut mesleğin terk edilmemesi durumunda ikamet adresinin en fazla on beş kilometre yakınında bulunan, vatandaşlara veya devlete ait tarım kuruluşlarında mevcut ihtiyaç dâhilinde uygun bir ücretle çalıştırabilecekti (Şener, 2004). Söz konusu kanunun iktisadî alanda hükûmete neredeyse sınırsız yetkiler verdiği düşüncesi akabinde birtakım tartışmalara sebep olmuştur.

Kanuna göre (Öztürk, 2013); *“Devlet, vatandaşın ve millî güvenlik unsurunun ihtiyaçlarını karşılamak suretiyle üretim yapılması için küçük sanat kooperatiflerini, maden ve sanayi şirketlerinin denetimini sağlayarak, bu kuruluşları dilediği gibi yönlendirebilir ve bu amaç etrafında büyük işletmelere işçi, kredi, ihtisas elemanları ve malzeme teminini sağlayabilir. Devlet, üretimi gerçekleştirilen ürünlere maliyet üzerinde bir kâr oranı belirleyerek satın alımını*

gerçekleştirebilir, gerekli gördüğünde ise belirlenen ürünlere bedeli ödenmek şartıyla el koyabilir. Bunun yanında, hak sahiplerine, ücreti ödenmesi şartıyla un fabrikalarına, sanayi ve maden şirketlerine, değirmenlere de el koyabilir. Devlete, ithalat ve ihracat hususunda birtakım sınırlandırmalar belirleyebilme yetkisi de verilmiştir. Söz konusu yasa gereğince halk, ücretli iş mükellefiyeti uygulamasına tabi tutulabilir. Devlet tarafınca belirlenen işletmelerde çalışan işgücü; teknik elemanlar, uzman personeller, mühendisler ve diğer görevli çalışanlar kabul edilebilir bir mazeret olmadan işten ayrılamazlar. Maden ve sanayi şirketlerinin sahipleri, devlet tarafınca gerekli görülen düzenlemeleri gerçekleştirmez ise, işletmelere el koyulup bir takım cezai işlemler uygulanabilir.”

Süreç içerisinde söz konusu kanuna yönelik birtakım değişiklikler yapılmış, tarım alanında gerçekleştirilen üretim de Milli Koruma Kanunu’nun kapsamına alınmıştır. İhtiyaç dâhilinde üreticiye geri ödenmesi kaydıyla tohumluk tahsis etme gibi kararlar alınmıştır (Öztürk, 2013). Dolayısıyla söz konusu kanun ile hükûmet, iktisadî alanda her bir hususa müdahale edebilme yetkisine sahip olmuştur. Mevcut gelişmelerin yanında, Milli Koruma Kanunu ile beraber devlet ve yerel yönetimler tarafınca belirlenen fiyatları uygulamayan tüccarlara ve haddinden fazla ürünü stoklayanlara oldukça ağır cezalandırmalar yapılmıştır.

B2. Varlık Vergisi

1923’ten 1940’a kadar geçen sürede 14 milyonun altında seyreden nüfus, 1940 yılı itibarıyla 18 milyona yaklaşmıştır. Söz konusu nüfusun %75’i tarım sektöründe çalışmıştır (Yalçın, 2012). Tarım alanında gerçekleştirilen üretim faaliyetleri de son derece iptidai yöntemler kullanılarak yapılmıştır. Mevcut koşullar ile teknik ve teknolojik imkânların çatıştığı bu savaş döneminde Cumhuriyet büyük sıkıntılar yaşamıştır. Bu sıkıntıların en derin ve sancılı biçimde hissedildiği iktisadî alana yönelik çözümler aramak için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalardan biri olan Varlık Vergisi Kanunu, Cumhuriyet tarihinde kısa bir dönem içerisinde uygulama alanı bulan fakat tesiri yıllarca süren, siyasi etkileriyle ağır eleştirilere maruz kalan bir konudur. Türkiye’nin iktisadî tarihi bakımından da isminden çokça söz ettiren bir kanun olması dolayısıyla ayrı bir önemi vardır.

Türkiye’de uygulanmaya başlanan Varlık Vergisi, genel olarak tarihsel açıdan ele alınan ve 1942 ile 1944 yılları arasında uygulamaya konulan bir vergi çeşididir. İkinci Dünya Savaşı’nın yaşandığı esnada Türkiye Cumhuriyeti’nin iktisadî alanda yaşadığı zorlukları minimize edebilmek amacıyla uygulamaya konulmuştur.

Varlık Vergisi, vatandaşların sahip oldukları taşınmaz, kıymetli eşyalar ve nakdî varlıklardan alınan bir vergi türüydü. Fakat vergi uygulamasının biçimi ve oranları çeşitli tartışmalara yol açmıştır. Varlık Vergisi, bilhassa azınlık gruplar ve burjuva sınıfı arasında adil olmayan bir şekilde uygulandığı gerekçesiyle eleştirilere maruz kalmıştır. Bunun yanında alınan verginin ülke içerisinde iktisadî ve sosyolojik dengelere olumsuz yönde etki ettiğine yönelik eleştiriler de mevcuttur. Söz konusu vergi, 1950 yılında Adnan Menderes Hükûmetinin başa geçmesiyle beraber kaldırılmıştır.

B3. 1938-1950 Döneminde Uygulanan Tarım Politikalarının Sonuçları

1938 itibarıyla mevcut iktisadî durum, İkinci Dünya Savaşı’nın olumsuz etkilerinden korunmak maksadıyla daha sıkı devlet tedbirleri çerçevesinde gelişmiştir. İkinci Dünya Savaşı ile beraber uygulanan olağanüstü uygulamalar da sürdürülmüş, tarım sektörü başta olmak üzere iktisadî işlerin tamamında sıkı kamucu anlayış söz konusu olmuştur. 1938-1948 döneminde 1 milyon nüfusu aşan milli güvenlik mensubunun ve büyük şehirlerde yaşayan nüfusun temel gıdaya erişimi en önemli sorunlardan biri olagelmıştır. Tüm bu olumsuzluklar ile tarım üretiminde büyük oranda düşüş gözlemlenmiştir.

Söz konusu dönemde halkın temel gıdaya erişimini sağlayabilmek amacı hükûmeti zorunlu olarak çeşitli uygulamalara yöneltmiştir. İaşe sorununu çözebilmek için dönemin hükûmeti Milli Koruma Kanunu ve Varlık Vergisi gibi uygulamalara başvurmuştur. İkinci Dünya Savaşı’nın ağır koşulları altında Toprak Mahsulleri Ofisi ile uygulamaya konulan bu tür ziraat politikaları, küçük ve orta boyuttaki tarım işletmelerini olumsuz yönde etkilemiştir. 1944 yılı itibarıyla Türkiye Cumhuriyeti için İkinci Dünya Savaşı’nın bıraktığı olumsuz etkilerin azalması ve 1947’de savaşın sona ermesinden sonra uygulamaya konulan ziraat politikaları da farklılık göstermeye başlamıştır. Üreticilerin itirazları sonucu 1947 sonrasında gelişen süreci daha ılımlı politikalar izlemiştir.

1950’lere kadar Türkiye’de tarım sektörü hayvan ve insan gücüne dayalı olmaktan kurtulamamış, ara girdi kullanımı modernize edilememiş, ilkel tarım teknolojisinin yaygınlığı azaltılamamıştır. Buna 9-11 bin civarındaki traktör sayısı, 1.5-2.5 bin ton civarındaki kimyasal gübre kullanımı iyi bir göstergedir. Aktif nüfusun %80’inin kırsalda yaşaması, Büyük Buhran sırasında tarım fiyatlarının çöküşü ve İkinci Dünya Savaşı’ndaki hayvan ve insan gücünden yoksunluk tarımsal teknolojik değişimin hızlanmasına olanak tanımamıştır. Geçimlik tarımın yaygınlığı ve pazara erişememe, tarımın öne çıkan niteliği olmuştur (Kazgan, 2003).

C. 1950-1960 Dönemi Tarım Politikaları

14 Mayıs 1950 genel seçimiyle beraber Cumhuriyet dönemi siyasi tarihinde yeni bir sayfa açılmıştır. Yapılan genel seçim sonrasında çok partili hayata geçilmiş, dolayısıyla 27 yıllık tek parti dönemi sona ermiştir. Bu açıdan değerlendirildiğinde Demokrat Parti Hükûmeti, Cumhuriyet tarihi açısından önemli bir yere sahiptir. Söz konusu dönemde ekonomi politikalarının istikameti özel teşebbüse yönelmiştir. Bu bakımdan, 1950 yılında ithalat %65 dolayında serbestleşmiş, devletin fiyatlandırma üzerindeki etkisi azaltılmış, özel sermayenin kredi imkânları genişletilmiştir (Sungur, 2016).

Tarım sektörünün çok hızlı büyüdüğü ve çok partili siyasi hayata geçilen 1950’lerin başında liberal politikalar öne çıksa da tarımsal destekleme bu dönemde büyük oranda artmıştır. Bu desteklerle birlikte tarım sektörünün piyasa için üretime geçişi hızlanmış ve küçük mülk sahiplerinin geçimlik üretimden sıyrılarak sermaye birikiminde bulunabilen, pazara yönelik üretim yapan üretici birimlere dönüşmesi mümkün olmuştur. 1950-1960 yılları arasında tarımsal üretimi artırıcı altyapı yatırımlarına ve makineli tarıma önem verilerek üretim

artışları sağlanmış, genel olarak tarım sektöründe önemli yapısal değişiklikler olmuştur (Soyyigit vd., 2022).

Tarım sektörünün gelişmesine ehemmiyet verilmesi Demokrat Parti iktidara geldiğinde ekonomi politikalarında dikkati çeken değişikliklerden biri olmuştur. İlk etapta, Marshall Planı kapsamında gelen desteklerle, tarımsal makine ve araç-gereç ithalatı desteklenmiştir. Böylelikle pulluk, traktör ve traktör pulluğu miktarları nicel olarak büyümeye başlamıştır (Tablo 2). Traktörlerin çoğunluğu Ziraat Bankası'nın sağladığı kredi desteğiyle satın alınmıştır. Traktörler ekili alanların hızla genişlemesine vesile olmuş, ekili toprakların artışında yasal düzenlemelerden de yararlanılmıştır (Pamuk, 2023).

Tablo 2: 1948-1954 Yılları Arasında Tarım Sektöründeki Traktör Sayısı ve Artış Oranı

Yıl	Traktör Sayısı	(%) Artış Oranı
1948	1.759	-
1949	9.170	422,2
1950	16.585	80,9
1951	24.000	44,7
1952	21.415	30,9
1953	35.600	13,3
1954	37.743	3,0

Kaynak: Oktar ve Varlı, 2010.

Devlet İstatistik Enstitüsü tarafından 1968 yılında yayımlanan Tablo 2'den de anlaşılabacağı üzere, 1949 yılında %422,2 oranında gerçekleşen artış ile tarım alanında makineleşme yaygınlaşmaya başlamıştır. 1949 ile 1954 yılları arasında ise traktör sayısı 9.170'ten 37.743'e ulaşarak ortalama dört kat artış kaydetmiştir. Marshall Planı'nın Türkiye ayağı, traktörün tarımsal üretime hâkim olmasıyla teknolojinin mekanik enerjiye dönmesine önyak olmuştur.

Tüm bu gelişmelerle birlikte, 1945 yılından sonra tarım alanında ekili alanlar hızla artmaya başlamıştır. Enerji yetersizliğinden atıl durumda olan topraklar 1950'lerde hızla tarımsal faaliyetlere açılmıştır (Kazgan, 2003). Demokrat Parti 1945 yılında yasalaşan Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu kapsamında geniş ölçekli toprakların tevzi edilmesi yönündeki maddeleri uygulamamışken kamu mülkiyetine ait toprakların ve meraların küçük ölçekli üreticilere veya topraksız köylülere tevzi edilmesi yönündeki maddeleri işletmiştir. Bu uygulama küçük üreticiliğin güçlenmesine yol açmış ve daha önce ekilmeyen büyük miktarlarda toprak üretime açılmıştır (Pamuk, 2023). 1949 yılından 1956 yılına kadar geçen süre boyunca her yıl ekilebilir tarım alanı ortalama 1 milyon hektar artmıştır (Margulies ve Yıldızoglu, 2014).

Nüfusun büyük bir bölümünün tarım alanında gerçekleştirilen üretimle yaşamını sürdürmesi, Demokrat Parti'nin tarım sektörüne yatırım yapmasında etkili olmuştur. Söz konusu iktidar tarafınca uygulanmakta olan tarım politikaları, Kore Savaşı'nın da etkisiyle birlikte ihracatın artmasını sağlamıştır.

Ziraî Kombineler Kurumu ile Devlet Ziraî İşletmeleri Kurumu'nun Devlet Üretim Çiftlikleri Genel Müdürlüğü çatısı altında birleştirilmesiyle beraber ziraî üretimde yeni bir sayfa açılmış (Akın ve Akın, 2023), tarım üretiminde elde edilen verimin maksimize edilmesi ve gerçekleştirilen üretimin

çeşitliliğinin sağlanmasıyla tarım sektörü desteklenmiştir. Demokrat Parti döneminde tarım sektöründe yaşanan en önemli atılımlardan biri ise üretim araçlarını modernleştirme süreci olmuştur. Fakat bu hızlı modernizasyon süreci sonucunda teknik bilgi yetersizliği ve yedek parça ile ilgili problemler ortaya çıkmıştır. 1950 ile 60 yılları arasında gerçekleşen hızlı makineleşme süreciyle beraber gelişen yeni sosyal yapı, köylerde işgücü fazlalığı ile sonuçlanmış ve köyden kente göç hızlanmıştır.

1950 ile 1962 yılları arasında, tarım alanında gerçekleşen nitel ve nicel değişimler ciddi boyutlara ulaşmıştır. Söz konusu dönemde tarım sektörü daha büyük pazarlara açılmış, üretim tekniği ve şekli büyük bir oranda revize edilmiştir. Öncelikle, 1950 ile 1959 yılları arasında Türkiye’deki ziraî üretim alanlarına bakıldığında, 1950’de bitkisel ürünler ve tahıllar 14 milyon 542 bin hektar dolayındayken bu sayı 1956 yılında ortalama %60 artış ile 22 milyon 940 bin hektar seviyelerine ulaşmıştır. Adnan Menderes iktidarının ilk yıllarında 608 bin hektar olan diğer baharat bitkileri, içecek ve meyvelerin üretim alanı, 1959 yılında ortalama %20 artış ile 711 bin hektar seviyesine ulaşmıştır. Aynı dönemde bağ alanları ortalama %40 ve zeytinlik alanları da ortalama %80 düzeyinde istikrarlı bir şekilde genişlemiştir.

Tablo 3: Ziraî Üretim Alanları (bin hektar, 1950-59)

Yıllar	Bitkisel Ürünler ve Tahıllar	Diğer Baharat Bitkileri, İçecek ve Meyveler	Bağ Alanları	Zeytinliklerin Kapsadığı Alan
1950	14.542	608	561	297
1951	15.272	620	593	352
1952	17.361	635	639	382
1953	18.812	639	671	397
1954	19.616	648	690	422
1955	20.998	660	707	443
1956	22.453	681	728	467
1957	22.161	690	743	476
1958	22.765	696	710	513
1959	22.940	711	770	537

Kaynak: Sungur, 2016.

Tablo 4’te buğday, arpa, mısır, kuru fasulye, mercimek ve nohudun ekim alanları verilmiştir. Tablodan da görüleceği üzere buğday ekim alanı 4 milyon 477 bin hektardan 7 milyon 700 bin hektara ulaşmış, arpa ekim alanı %49, mısır ekim alanı %17, kuru fasulye ekim alanı %36, mercimek ekim alanı %103, nohut ekim alanı ise %7 oranında artmıştır. On yıllık dönem içerisinde gerçekleşen artışların yanı sıra belirli yıllar içerisinde bu üretim alanlarında dalgalı seyir gözlemlenmiştir.

Tablo 4: Tahıl Ürünlerinin Ekim Alanı (bin hektar, 1950-60)

Yıllar	Buğday	Arpa	Mısır	Kuru Fasulye	Mercimek	Nohut
1950	4.477	1.902	593	84	51	77
1951	4.790	2.059	623	85	53	75
1952	5.400	2.312	642	84	58	83
1953	6.410	2.437	621	86	79	77
1954	6.405	2.500	720	91	71	84

1955	7.060	2.640	706	101	86	78
1956	7.335	2.612	721	106	80	86
1957	7.157	2.630	709	121	82	84
1958	7.450	2.700	690	121	83	86
1959	7.535	2.750	700	121	81	85

Kaynak: Sungur, 2016.

Demokrat Parti dönemindeki değişimler iktisadî alanda da hissedilmiş, alınan dış yardımlarla birlikte tarım sektörünün finansmanı sağlanmıştır. Dış yardımların bir koşulu olan sanayi sektöründen vazgeçilmesi faktörü tarımın gelişimini desteklemiş, dışarıdan ithal edilen üretim araçları vasıtasıyla daha etkin üretim yapılmıştır. Tarım alanında gerçekleştirilen üretimin verimlilik kazanması için ABD'nin desteği sağlanmış, tarım sektörünün önündeki engellerin kaldırılması için devletin imkânları kullanılmıştır. Dolayısıyla nüfusun büyük bir bölümünün tarım sektörü üzerinden yaşamını sürdürmesi, gerçekleştirilen faaliyetlerin amacı değil aracı haline gelmiştir. Çağ dışı üretim araçlarının terk edilmesi, Ziraat Bankası'nın ucuz ve uzun vadeli kredi imkânları sunması sektörün modernize edilmesini sağlamıştır. Diğer yandan, ekili alanların artırılması ile çayır ve mera bölgelerinin ekilebilir arazilere dâhil edilmesinin hayvancılığa olumsuz etkileri olmuştur.

Kore Savaşı'nın ardından küresel piyasalardaki olumlu konjonktür kaybolmuş, ihracata konu olan malların fiyatları düşüş trendine girmiştir. Böylece gerek tarım sektörünün gerekse tarım sektörü odaklı stratejinin yetersizlikleri de belirmeye başlamıştır. Gübreleme ve sulamanın kısıtlı kalması, iklimin bozulması tarımsal üretimin yavaşlamasına sebep olmuştur. Bunlar olurken hükûmet tarımsal gelirlerdeki azalmayı benimsemek yerine özellikle buğday ve tütünde yüksek fiyatlarla destekleme alımlarına gitmiştir. Destekleme alımlarının finansmanı Merkez Bankası'ndan Toprak Mahsulleri Ofisi'ne açılan kısa vadeli ve geri ödemesiz kredilerle sağlanmıştır. Ağırlıklı olarak tarımsal ürünlerden oluşan ihracat azalırken serbest ithalatla birlikte döviz rezervleri tükenmiştir (Pamuk, 2023).

D. 1960-1980 Dönemi Tarım Politikaları

1950'li yıllarda tarım sektörünü önemseyen politikalar beraberinde ekonomik bir dinamizm getirmiş olsa da popülizmin hâkim olduğu ekonomi politikalarıyla zamanla tıkanmıştır (Pamuk, 2023). 1960-1980 döneminde ise planlı kalkınma politikaları benimsenerek tarım sektörü ve tarımsal üretim için beş yıllık planlamalar dikkate alınmıştır. Bu dönemde ithal ikameci sanayileşme yaklaşımı benimsenmiş, kısmen de olsa tarımda kendi kendine yeterli olacak üretim gücü yakalanmıştır. Baştaki iki kalkınma planı çerçevesinde fiyat dışında kalan teşviklere, sonraki planlarda ise yapısal şartlardaki iyileştirmelere dikkat çekilse de 1970'ler en fazla fiyat kanalıyla desteklemenin gerçekleştirildiği dönem olmuştur. Özellikle çiftçi örgütlenmesiyle tarımsal ve kırsal gelişme için kooperatifçiliğin teşvik edilmesi üzerinde durulmuştur (Soyyigit vd., 2022).

İktisadî kalkınma planları çerçevesinde işlevsel hale getirilen Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), beş yıllık kalkınma planlarını ve bu planların her yıl için uygulama programlarını düzenlemiştir. Dönem içerisinde uygulanan ilk

kalkınma planı 1963-1967 yıllarını kapsamakta olup plana uyumlu bir şekilde yatırım programları belirlenmiş, bölgeler arası uyum sağlanmıştır. 1963 yılında yürürlüğe giren 5 yıllık kalkınma planında şu vurgular yer almıştır (Kaya ve Kalaycı, 2021):

- İthal ikameci birikim uygulaması çerçevesinde sanayi ve tarımda uygulanmakta olan politikaların neticesi olarak tatbik edilebilir bir tarım destek politikasına olan ihtiyaç, etkin bir destekleme politikasını gündeme getirmiştir. 1932’de buğday üretimini ön plana çıkaran destekleme uygulamaları, 1950 yılında tahıl, şeker pancarı, tütün ve haşhaş ile sınırlandırılmış, 1960’lı yılların başlarında Tarım Satış Kooperatifleri Birlikleri dolayısıyla yapılan alım ve satım faaliyetleriyle destekleme politikalarının kapsamı genişletilmiştir.

- 1960’lı yıllarda yaygın tarım faaliyetlerinden yoğun tarıma geçiş yapılması, ziraî üretim verimliliğini artırırken bunun yanında maliyetleri de olumsuz yönde etkilemiştir. Güneydoğu Anadolu bölgesinde gerçekleştirilen GAP projesi de maliyet artışında önemli bir etken olarak bilinmektedir.

- Ziraî gelişimin önünü açan gayretlerin sonucunda Türkiye, dış tarım destekleri ile önemli bir yol kat ederek kendi kendine yetebilen bir ülke haline gelmiştir. Planlı ekonominin önemli neticesi olan bu gelişimler, fiyatlandırma hususunda da istikrarı temin etmiştir.

1963-1967 döneminde tatbik edilen Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda, fiyat pahalılığının önlenmesine karşı yapılacak olan müdahaleler yerine ziraî üretim giderlerinin minimize edilmesi öncelikli uygulama şekli olmuştur. Bu planlama kapsamında ziraî üretimi destekleme için tarım satış kooperatifleri birliklerinin uygulayacağı destekleme kapsamında yalnızca kooperatif üyelerinin dâhil edileceği ve bu desteklerin yalnızca önem gerektiren hâllerde bütçe içerisinde sınırlanması koşuluyla gerçekleştirilebileceği belirtilmiştir (Yavuz, 2005).

Söz konusu dönem içerisinde toprak reformu sorunu gündeme getirilmiş, 1960 yılında hazırlanan Anayasa’nın temel yasası olarak belirlenmiştir. Toprak Reformu Yasası ile yapılacak olan reformların daha etkin bir hale getirilmesi öngörülmüş, bu kapsamda tarım alanlarının kamulaştırılması ve topraksız köylülere bu arazilerin dağıtılması istenmiştir. Fakat toprak reformu için hazırlanan sekiz yasa tasarısının sadece biri TBMM gündemine getirilmiş, o da yasalaşamamıştır (Dernek, 2006).

1960 ile 1970 yılları arasındaki dönemde yaygın tarımdan yoğun tarıma geçilmiştir. Modernize edilen tarım girdilerinin çoğalmasıyla birlikte tarımda verimlilik artış göstermiştir. Yine aynı dönemde devletin uyguladığı tarım politikaları, ithal ikameci birikim modeli zemininde gerçekleştirilmiştir. Söz konusu politikalar neticesinde tarım faaliyetleri, hükûmet tarafından belirli bir sistem çerçevesinde desteklenmiştir.

Destekleme uygulamaları ilk başta 1932 yılında buğday üretimi özelinde başlamış, 1950 yılında çeşitli tahıllar, şeker pancarı, tütün ve haşhaş ile devamlılık göstermiştir. 1960’lı yıllara gelindiğinde ise Tarım Satış Kooperatif Birlikleri vasıtasıyla üretilen ürünlerin büyük bir bölümü kapsama alınmıştır. Yine aynı

dönemde tohumluk, kimyasal gübre ve tarımsal ilaç gibi üretimdeki verimliliği doğrudan artırabilecek ürünler, hükûmetin uyguladığı fiyat sübvansiyonlarına katılmıştır (Bingöl ve Meçik, 2021). Tarımsal destek politikaları ve yüksek taban fiyatı uygulamaları küçük ve orta büyüklükteki tarımsal işletme sahiplerinin iç pazara girişlerini kolaylaştırmıştır (Pamuk, 2023).

Genel anlamda, iktisadî anlayışta yapısal değişim hedefi üzerine durulmuş, fakat dünya konjonktürünün etkisiyle başarısız olunmuştur. 70’li yıllara gelindiğinde, tarım sektörü iktisadî alanda önemini korumuştur. Bu dönemde milli gelirin dörtte biri ile ihracat gelirin %65’i tarım alanında gerçekleştirilen üretimle elde edilmiştir. İstihdamın %65’i yine tarım sektörüyle sağlanmıştır. İmalât sanayinin yaklaşık %40 kadarını tarım ürünlerini işleyen sanayi ürünleri oluşturmuştur (Bingöl ve Meçik, 2021). 1950’li yıllarda hızlanan, üretim araçlarının modernizasyon süreci bu dönemde de hızlanarak devam etmiştir.

1963’ten itibaren sürdürülen kalkınma planları ile tarım politikasının temel amaçları; ziraî üretim yapan işletmelerin yapısal olarak iyileştirilmesi, yeni ve etkin teknolojilerin kullanımı, tarım sektöründe örgütlenme yöntemiyle üretimdeki verimliliğin önemli ölçüde artırılması, fiyatlandırma hususunda istikrar sağlanması, Türkiye’nin tarımsal yeterliliğinin artırılması ve kırsal ağırlıklı yaşayan halkın refah düzeyinin yükseltilmesi şeklinde sıralanabilir.

Bu süreçte özel yatırımların genişlemesindeki temel unsurlara bakıldığında, petrol krizine rağmen akaryakıtın sübvansiyonlu fiyatlarla satılabilmesi, tarım makinelerinin negatif reel faizle satın alınabilmesi, destekleme politikasındaki ürün çeşitliliğinin artması ve iç ticaret hadlerinin tarım lehine değişmesi önem kazanmıştır. Sonuç olarak 1970 yılında 106 bin olan traktör sayısı 1978 yılında 3 kattan fazla artarak 370 bine çıkmıştır. Buna 1977’ye kadar Türk ekonomisindeki hızlı büyümenin tarım dışı istihdam olanaklarını genişletmesinin tesirleri de eklenmelidir. Ekilişlerdeki genişlemenin kesildiği bu süreçte, makineleşme bütünüyle çalışanları ikame etmeye başlamıştır. İşgücünün alternatif maliyetini yükselten tarım dışı istihdam olanaklarının artışı, bu sürecin hızlanmasındaki diğer etkindir (Kazgan, 2003).

E. 1980 Öncesine Genel Bakış

Kuruluşun ardından Cumhuriyet yönetimi tarım sektörünün gelişmesini sağlamak için üç adımdan oluşan bir programı hayata geçirmiştir. Önce Osmanlı’dan teslim alınan köhne kurumlar temizlenmiş; sonra tarım sektörüne dair geniş ölçekli bir kurumsallaşma ortaya konulmuş; son olarak da tarım sektörüne fiyat ve korumacı dış ticaret politikaları kanalıyla arka çıkılmıştır. Bu doğrultuda Osmanlı miri toprak düzeninden beslenen özel mülkiyete dair kısıtlamalar 1926 yılında Türk Medeni Kanunu’nun yasalaşmasıyla ortadan kaldırılmış ve miri toprakların özel mülkiyete geçirilmesi sağlanmıştır. Köhne Osmanlı kurumlarının tasfiyesinde aşar vergisinin ilgası da önem arz etmiştir. Bu, aşar vergisinin gayrisafi ürün üzerinden sabit oranda alınması ve tahsil yönteminin oluşturduğu tiran devlet timsalinin silinmesi açısından önemliydi.

Bu gelişmelerle birlikte bir taraftan da tarım sektörünün yapısını iyileştirmeyi ve üretim miktarını yükseltmeyi temin edecek yeni kurumları

oluşturmaya geçilmiştir. Nitekim 2000’li yılların başında dağıtılmak istenen kredi ve pazarlama örgütleri temelde 1930’ların ürünüdür. Köylüyü tefeciden kurtarmak için 1920’lerin başından itibaren kredi sorununa çözüm aranmaya başlanmış ve 1924’te Ziraat Bankası bir anonim şirkete dönüştürülmüştür. Diğer taraftan, 1932 yılında buğday fiyatlarını desteklemekle harekete geçen politikanın zamanla sınırları büyümüştür. Sonrasında 1938’de kurulan Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO) buğdayın dışında kalan tahıllar, bakliyat, yağlı tohumlar ve gerekli görülecek diğer tarım ürünlerini de satın alma yetkisiyle donatılmıştır. Tütün ve çay kapsamında TEKEL Genel Müdürlüğü; pancar kapsamında Şeker Fabrikaları Anonim Ortaklığı; pamuk kapsamında Sümerbank ve kendi çalışma alanlarında Tarım Satış Kooperatifleri Birlikleri (TSKB) tarımsal ürün alımında bulunmuşlardır. 1980’e kadar destekleme alımlarına konu olan tarım ürünlerinin türü ya da miktarı süratle artmıştır. Planlı dönem başlayıncaya kadar sadece on bir cins ürüne destekleme alımı hayata geçirilirken planlı dönemin başlamasıyla bunlara on beş yeni ürün daha eklenmiştir (Kepenek, 2023).

Ayrıca et ve süt ürünlerinin pazarlanması işlevini yürüten Et-Balık Kurumu (EBK) ile Süt Endüstrisi Kurumu (SEK) gibi Kamu İktisadî Teşebbüsleri (KİT) kurulmuş ve ülke çapında yaygın biçimde örgütlenmişlerdi. Bunlara tohum ıslah istasyonları, sulama ve toprak ıslahı amacıyla Devlet Su İşleri ve Toprak-Su Genel Müdürlüğü, tarım girdilerinin niteliğini artırmak amacıyla Ziraî Donatım Kurumu, tarım bilgisinin modernizasyonu amacıyla eğitim kurumları ve Devlet Üretim Çiftlikleri eklenmişti (Kazgan, 2003).

Tarımsal destekleme ekonomi politikasının önemli bir parçasıydı. Bu çerçevede 1980 öncesinde tarımsal destekleme iç pazarın genişlemesine, kırsal nüfusun gelirden aldığı payın artırılmasına, kentlerin ise makul fiyatlarla gıda maddeleri temin edebilmesine göre kurgulanmıştı. Tarımsal destekleme Türkiye’de uzunca süre temelde üretime fiyat desteği ve girdi sübvansiyonu şeklinde yürütülmüştür. Dolayısıyla 1980 öncesi desteklemede asıl amaçların ülkenin tarımda kendine yeterli olmasını güvence altına almak, çiftçilerin gelir düzeyini artırmak, iç pazarı büyütmek ve üretici gelirini fiyat istikrarsızlığından korumak olduğu vurgulanabilir (Kepenek, 2023).

1950’lerden başlayarak 1980’e dek, ekonomik gelişmeyi olabildiğince yeniden ithal ikameci sanayileşmeye dayandıran ekonomi politikasının bir gereği olarak, tarımsal gelirlerin artırılması yoluna gidilmiştir (Kepenek, 2023). Zamanla tarımın kredi ihtiyacı artmıştır. Bunun nedenleri, geçimlik tarımın İkinci Dünya Savaşı’nı izleyen yıllarda pazara açılması ve modern girdi kullanımının artmasıydı. 1925-1980 aralığında tarım kredilerinin toplam kredilerdeki payı %20-25 arasında dalgalanırken istisna olarak 1950-55 döneminde %30’un üstüne çıkmış, 1980 sonrasında ise aleyhinde belirgin bir trend ortaya çıkmış ve tarımın hem Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) hem de mevduat bankası kredilerindeki payı giderek gerilemiştir (Kazgan, 2003).

II. 1980’DEN GÜNÜMÜZE TARIM POLİTİKALARI

Devlet, 24 Ocak 1980 İstikrar Kararları ile serbest piyasa düzenine geçilmesinin ardından ekonomik hayatın her alanında olduğu gibi tarımdan da

çekilmiştir. 1980 yılına kadar geçen süre boyunca Türkiye’de iktisadî lokomotif olarak görülen tarım sektörü; hizmet, sanayi ve inşaat sektörlerinin hızlıca gelişmesi ve serbest piyasa ekonomisine geçiş gibi nedenler dolayısıyla gerilemeye başlamıştır. 1980 öncesinde ihracatta en büyük pay tarımsal mallara aitken 1980 sonrasındaki artışın neredeyse tümü mamul mallar ihracı ile sağlanmıştır.

Tarım sektörünün GSYH içerisindeki payı 1980’li yılların başında %26 iken, 2013 yılında %8,5 dolaylarına; ihracata katkısı 80’li yılların başında %57 civarında iken, 2013 yılında %10’a gerilemiştir. Ayrıca 1980 yılından 2013 yılına kadar istihdama katkısı %62,5’ten %26’ya düşmüştür (Doğan vd., 2015).

A. 1980-2000 Yılları Arası Tarım Politikaları

1963 yılı itibarıyla tarım alanındaki politikaların belirlenmesinde devlet tarafından yapılan planlamalar etkin olmuş, ithal ikameci uygulamalar ile tarımsal üretimdeki verimlilik artışı temel amaç haline getirilmiştir. 80’li yıllardan günümüze kadar dünya genelinde uygulama alanı bulan liberal politikalar, Türkiye’nin tarım alanında uygulayacağı politikaları da bu yola itmiştir. 1980 dönemine kadar uygulanan politikalar ithal ikameci büyüme stratejisine dayalı iken, 24 Ocak Kararları’nın etkisiyle gündeme gelen neoliberal yeniden yapılanma politikalarıyla tarım sektöründe de ihracata dayalı büyüme politikaları uygulanmaya başlanmış, tarım sektörü diğer sektörler gibi küresel piyasalara uyumlanmıştır.

İkinci Dünya Savaşı’nın etkileri ile hükûmetin tarım alanı dâhilinde gerçekleştirdiği destekleme politikaları, 1980-2000 yılları arasında azalmaya başlamıştır. Tarım alanında çalışan işgücünün azalmasıyla tarım üreticilerinin siyasi nüfusu azalmış, dolayısıyla duruma politik açıdan yaklaşan hükûmetlerce sektör önemsizleştirilmiştir. Bu süreç içerisinde devletin iktisadî sorunlar yaşaması sonucunda küresel banka ve kuruluşlardan gelecek olan sıcak paraya riayet edilmiştir.

1980 sonrası iktisadî yapı gözlemlendiğinde, üretim faaliyetlerinin küçük ölçekli ve genel olarak tüketim ürünlerine yönelik gerçekleştiği, ithalat yapısının yatırım mallarına ve hammaddeye bağımlı olduğu, ihracat yapısının ise sınırlı düzeyde şekillendiği görülmektedir. Tarım sektöründe ise, iç ticaret çerçevesinde fiyatlandırmaların belli başlı dönemler haricinde düşük seyrettiği; dış ticaret faaliyetlerinde ise, üretim kapasitesinin az olması sebebiyle gelişme potansiyelinin de düşük olduğu bir iktisadî yapı söz konusu olmuştur (Bingöl ve Meçik, 2021).

Bunun sonucunda taban fiyat belirlenmesine dönük uygulamalar değiştirilerek desteklenmesi düşünülen ürün sayısı ve destek kapsamı daraltılmıştır. Tarımsal KİT’lerin özelleştirilmesi de uygulanacak politikalar arasında yerini almıştır. Ürün bazlı sübvansiyonların kaldırılması ve tarım sektörüne sunulan kredi faizlerinin piyasa düzeyine çekilmesi, her ne kadar bütçe yükünün azaltılmasını amaçlamış olsa da, söz konusu dönemin siyasi istikrarsızlık ortamında tarımda yapısal önlemlerin alınmasını ve bu bağlamda politikalar geliştirilmesini engellemiştir (Soyyigit vd., 2022).

Türkiye’de 1985 yılına gelindiğinde liberal ekonomik düzene geçiş mümkün olmuş, 90’lı yıllarda ise küreselleşmenin bir getirisi olarak tarım sektörü rekabete açık hale getirilmiştir. Tüm bu gelişmelere rağmen, tarım sektörünün GSYH içerisindeki payı günden güne azalmıştır. Sektörün sürekli gerileme yaşadığı bu dönemde belli başlı şu sorunların varlığından söz edilebilir:

- Söz konusu dönemde tarım girdilerinin fiyatlarında aşırı artış yaşanması, tarım sektöründeki kârlılığı düşürmüştür.
- Geçmiş dönemlerde tarım girdileri bazında verilen destekler, süreç içerisinde doğrudan gelir desteklerine dönüştürülmüştür. Plansız bir şekilde gerçekleştirilen doğrudan gelir destekleriyle belirli bir miktar arazi sahibi olup, bu arazi dâhilinde üretim yapmayan kişilere de gelir desteği sağlanmıştır.
- Tarım üreticilerinin eğitim düzeyi belli bir seviyenin altında olduğundan çağdaş üretim teknolojilerinin kullanılmasında öngörülen noktaya ulaşamamıştır. Bu durum Cumhuriyet tarihi boyunca aşılamayan başlıca problem olarak varlığını sürdürmüştür.
- Hayvan hastalıklarıyla mücadelede yeterli olunamamıştır.
- Çiftçilerin teşkilatlanması sağlanamamıştır. Bu durumun sonucunda çiftçilerin ürettikleri ürünün pazarlaması yapılamamıştır. Dolayısıyla üreticiden düşük fiyatlarla çıkan tarım ürünleri tüketiciye yüksek fiyatlarla satılmıştır.
- AB, DB ve IMF gibi kurumların Türkiye ekonomisine dolaylı olarak gerçekleştirdikleri müdahaleler, tarım sektörünü olumsuz anlamda etkilemiştir.
- Tarım sektöründe üretim planlaması yapılmaması, üretilen ürünlerin belli başlı dönemlerde satılamamasına sebep olmuştur. Bu durum sebebiyle çiftçiler zarar etmiştir.

Tarım sektörüne doğrudan etki eden tüm bu olumsuzlukların yanı sıra, 1990 ile 1999 yılları arasında söz konusu olan dört ana başlıktan söz etmek gerekir. Bu başlıklardan birincisi, tarım sektörü dâhilindeki KİT’lerin özel sermayeye açılmasıdır. İkinci başlık, 1990-94 yılları arasında Türkiye’de emek faktörünün daha büyük bir kesime yaygınlaşmasıyla bölüşüm payının artmasıdır. Üçüncü başlık ise, yaşanan 94 kriziyle büyüyen sorunların tarım sektörünü olumsuz etkilemesidir. Bu dönemde desteklenen ziraî ürün sayısı 26 iken, 9’a düşmüştür. Yaşanan bu olumsuzlukların temel sebepleri ise sermaye faktörünün merkezileşmesi ve kısa vadeli sermaye hareketliliğinde yaşanan artıştır. Son olarak, bu dönemde tarım alanında oluşturulan politikalara etki eden en önemli harici faktörlerin DTÖ çatısı altında akdedilen Tarım Anlaşması ve AB ile akdedilen Gümrük Birliği (GB) Anlaşması olmasıdır (Bingöl ve Meçik, 2021).

İthalattaki liberalleşme 1980 sonrası adım adım ilerlemiş; 1989’da TL’nin konvertibilitesi ve 1995’te GATT-UR Anlaşması ile beraber GB son aşamasına geçiş üzerinden giderek artmıştır. Önceki dönemde tarımsal ithalat yalnızca tüketimin altında kalan üretimin söz konusu olduğu ana ürünlerle sınırlandırılmıştı. Bu da iç pazarı ithal ürünlerin rekabetine kapatmıştı. 1980 sonrasında Türkiye anti-damping vergileri uygulayarak iç pazarını buna karşı korumayı da başaramadı. Nitekim 1999 yılındaki IMF ve DB anlaşmaları ana ürün fiyatlarında dünya borsa fiyatlarını öne çıkarmıştır.

Ayrıca 1980 sonrasında Türkiye ekonomisinde reel faiz oranlarının pozitif olmasını empoze eden programlar devreye sokulmuştur. Buna karşın azalarak da olsa tarım sektörü reel faiz avantajından yararlanmayı 1997 yılına kadar sürdürmüştür. Sonrasında ise tarım sektörü yüksek reel faiz oranlarıyla baş başa kalmıştır. Tarımsal yatırım ve üretime en büyük darbeyi vuracak dönüşümlerin başında da bu gelmiştir. Çünkü dış etkenlere bağlı olarak üretimde yükselen riskler ve getirinin görece düşüklüğü gibi nedenlerle faiz desteği gelişmiş ülkelerde dahi yaygındır. Bu koşullarda piyasaya faizinden borçlanma, sermayenin tarımdan çekilmesi demektir (Kazgan, 2003).

Yaşanan tüm bu olumsuzlukların sayısal verilerle paralel bir ilişki içerisinde olduğu Tablo 5'ten gözlemlenmektedir. 1980 yılında kişi başına süt üretim miktarı 219 kg iken, 2000 yılına kadar kademeli bir şekilde 155 kg seviyesine düşmüştür. İstisnai durumlar dışında diğer ürünlerde de hemen hemen aynı durum gözlenmiştir. Buğdayın kişi başına üretim miktarı 1980 yılında 377 kg iken 2000 yılında 332 kg düzeyine, tahılların kişi başına düşen üretim miktarı 556 kg iken, bu miktar 2000 yılında 510 kg düzeylerine düşmüştür. Kırmızı et ve diğer et ürünlerindeki kişi başına üretim miktarı dönemlere göre farklılık gösterse de olumsuz bir durum söz konusudur.

Tablo 5. Türkiye’de Bazı Ziraî Ürünlerin Kişi Başına Üretim Miktarları (kg)

Yıllar	Süt	Buğday	Kırmızı Et	Tahıllar	Et
1980	219,0	377,0	9,9	555,7	15,7
1990	178,1	370,8	13,7	559,3	21,5
2000	155,0	332,5	11,6	509,7	22,1

Kaynak: Eştürk ve Ören, 2014.

Türkiye’de ziraî ürünlerin kişi başına üretim miktarlarındaki düşüş, gıda ihtiyacının karşılanması için ülke dâhilinde gerçekleştirilen üretim faaliyetlerinin yanında ithalatla da desteklenebileceği düşüncesini getirmiştir. Birtakım ziraî ürünlerde ithalat sürekli artmıştır. Dolayısıyla Türkiye bu dönemde tarım ürünlerinde ihracatçı rolünü kaybetmiştir. 1980 yılında ziraî ürünler çerçevesinde ihracat düzeyi 1,6 milyar dolar iken, tarım ürünleri ithalatı 71 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. Tarım ürünlerinin toplam ihracattaki payı zamanla azalmış ve 2011 yılında tarım sektörünün toplam ihracat içerisindeki payı 5,2 milyar dolar iken, ithalat oranı 8,9 milyar dolar düzeyinde gerçekleşmiştir (Eştürk ve Ören, 2014).

Tablo 6. Türkiye’de GSYH ve İstihdamın Yıllara Göre Dağılımı

	GSYH’nin Dağılımı (1987 fiyatlarıyla, %)		İstihdamın Dağılımı (15 yaş ve üzeri, %)	
	Tarım	Sanayi	Tarım	Sanayi
1950-1959				
Toplam İçindeki Payı	44,1	12,1	78,0	7,5
Yıllık Ortalama Değişim	6,3	9,3	1,4	5,8
1960-1969				
Toplam İçindeki Payı	36,6	16,2	69,6	9,6
Yıllık Ortalama Değişim	1,8	8,5	0,0	3,8
1970-1979				
Toplam İçindeki Payı	26,6	21,8	58,6	13,6
Yıllık Ortalama Değişim	1,8	6,2	0,1	5,0

1980-1989				
Toplam İçindeki Payı	20,5	24,8	49,7	15,4
Yıllık Ortalama Değişim	0,6	5,9	0,3	2,4
1990-1997				
Toplam İçindeki Payı	15,3	27,7	45,6	15,0
Yıllık Ortalama Değişim	1,5	6,1	1,3	1,8

Kaynak: Balkan ve Savran, 2004.

Tablo 6’dan görüldüğü üzere, Türkiye’de tarım sektörünün iktisadî dönüşümü 1950-59 yıllarının ürünüdür. Dolayısıyla, 1950 yılına kadar tarım sektörünün GSYH içerisindeki payı yavaş bir şekilde azalmıştır. 1960 yılından sonra diğer sektörlerin de gelişmesiyle tarım sektörünün payı azalmış, sonraki dönemlerde gözlemlenen liberal politikalarla tarım sektörü sanayi karşısında azınlık durumuna düşmüştür.

Her istikrar programı 1980 sonrasında tarımsal KİT’ler ve TSKB kanalından tarıma yapılan desteklerden bir miktar koparsa da, 1990’lı yılların sonuna kadar bu destekler azalarak sürmüştür. SEK, EBK, yem sanayii gibi hayvancılığı destekleyen KİT’ler 1980’lerin ortalarından itibaren kademeli olarak özelleştirilmiştir. Bu da hayvancılığa büyük darbe vurmuştur. Bunların tesislerinin bulunduğu araziler, hızlı kentleşmenin akabinde kent sınırlarına dâhil olmuş ve değerlendirilmiş; bunlar da cari piyasa fiyatından satılıp kentsel inşaat alanına dönüştürülerek kâr elde etmek yeğlenmiştir. Ziraat Bankası da zamanla KİT olma statüsünü yitirmiş, özertleştirilmek ile özelleştirilmek arasında kalmıştır. Tarım Kredi Kooperatifleri (TKK) ve TSKB’yi ya da doğrudan üreticileri destekle fonlayan bu bankanın faiz desteği zamanla ortadan kalkmıştır. Tarım üretimine en büyük darbelerden biri de buradan gelmiştir (Kazgan, 2003).

1980 yılından sonra tarım sektörüne yönelik desteklemelerin kapsamında birtakım değişiklikler meydana gelmiş, fakat destekleme politikalarının uzun vadeli planlama çerçevesinde revize edilmesi öngörülememiştir. Vergi tahsil etmenin yerine borç almayı tercih eden, dâhili kaynakları kullanmak yerine sıcak parayı seçen anlayışlardan dolayı devlet, işlevselliğini yitirmiştir. Yaşanan bu olumsuzluklar sonucunda, tarım sektörünün GSYH içerisindeki payı %40 düzeyindeyken 1990 ile 1997 yılları arasında %15,3 düzeyine düşmüştür; dolayısıyla kırsal bölgeler Türkiye’nin en düşük refah düzeyine sahip kesimlerinin yaşadığı bölgeler haline gelmiştir.

B. 2000’den Günümüze Tarım Politikaları

Türkiye coğrafi konumu itibarıyla, çeşitli doğal kaynakları, dört mevsimin yaşandığı iklimi ve yüksek tarım potansiyeli ile önemi azımsanmayacak bir tarım ülkesidir. Fakat nüfusun sürekli olarak artması, küresel değişimler ve teknik ilerlemeler gibi faktörler tarım üretimine etki eden büyük güçlükleri de beraberinde getirmektedir. Dolayısıyla, Türkiye’de uygulanan ziraî politikalar, yalnızca iktisadî değil, bir bakımdan sosyolojik ve kültürel değişkenleri de içermektedir. Küreselleşen dünyada rekabet, iklim krizleri ve su kullanımındaki çeşitli sınırlandırmalar karşısında tarım politikalarında başarı sağlanması, ülkenin iktisadî, siyasi ve sosyal potansiyelini güçlendirecektir.

Türkiye’de uygulanan ziraî verimliliği artırma girişimleri çerçevesinde çağdaş tarım tekniği ve teknolojilerini kullanmaya teşvik etmek, sulama sistemlerini geliştirip ekilebilir tarım alanlarının etkin kullanımını sağlamak gibi çeşitli uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Tarım alanında gerçekleştirilen üretimin verimliliğini etkin kılma çabaları, çağdaş tarım tekniğini uygulamak, teknolojiyi en etkin biçimde kullanmak, çiftçinin ihtiyaç duyduğu bilgi ve birikimin sağlanması gibi çeşitli stratejileri içermektedir. Verimliliğin en etkin biçimde sağlanabilmesi için çağdaş tarım teknolojilerinin kullanılması gerekmektedir.

Bu bağlamda 2000’li yıllara kadar uygulanan tarım politikalarının bütçeye yük olurken beklenen etkiyi yaratamaması ve uluslararası kuruluşların artan baskılarıyla beraber Türkiye’de 2000 sonrası dönemde tarıma dair yeni adımlar atılmıştır. Bu dönemde IMF ve DB ile yapılan anlaşmalar tarım politikalarında belirleyici olurken DTÖ Uruguay Turu Tarım Anlaşması ve AB Ortak Tarım Politikası Hükümleri de Türkiye’nin tarım politikalarına yön vermiştir. 2012’yi bulmadan Tarım Kanunu dâhil 13 temel yasa yayımlanmıştır. Türkiye’de tarım sektörü 2000’lerden başlayarak geleneksellikten hızla uzaklaşırken süratle yeniden yapılanma sürecine girmiştir. Bu dönemde Türkiye tarımı uluslararası şirketlerin faaliyet alanına dönüşmüştür.

Kooperatif ve kamu sektörünün öncülüğünü yaptığı tarımsal ürünlerin işlenmesi ve pazarlanmasını önceleyen tarımsal destekleme politikalarının yerine yeni politikaların uygulanması gündeme gelmiştir. Nitekim 2001 yılında devreye giren Tarım Reformu Uygulama Projesi (TRUP) ile Çifte Kayıt Sistemi (ÇKS) tarım sektöründe uygulanan yeni politikaları oluşturmuştur. Böylece bir yandan fiyatlara ve direkt piyasalara müdahaleyi içeren Doğrudan Gelir Desteği (DGD) uygulamasını dönüştüren TRUP, diğer yandan da Alternatif Ürün Projesi (AÜP), Kooperatif ve Birlikler, yeni politikaların tanıtılması ve uygulamaya dönük altyapı hizmetlerinin sağlanmasıyla beraber destekleyici politikalar kapsamıştır. ÇKS ise çiftçi ve arazi bilgilerinin yanı sıra destek alan arazi miktarı ve destek değeri gibi değişkenlerin kayıt altına alındığı bir platformu oluşturmuştur. Diğer yandan 2004 yılında Tarımsal Strateji Belgesi ile tarımsal politikalarda dönüşüm ortaya koyacak yeni bir yaklaşım sergilenmiş; üreticilerin etkin şekilde örgütlenmesi, tarım sektöründe pazarlama altyapısının güçlendirilmesi ve pazarlama imkânlarının iyileştirilmesi, rekabetçiliğin artırılması ve tarımsal üretimde sürdürülebilirliğin sağlanması hedeflenmiştir (Soyyigit vd., 2022).

Ulusal Tarım Stratejisi ile 2006-2010 döneminde kaynakların etkin kullanımı temel alınıp sürecin ekonomik, sosyal, çevresel ve uluslararası boyutları gözetilirken örgütlü ve rekabet gücü yüksek bir sürdürülebilir tarım hedeflenmiştir. Tarım politikasının temel ilkeleri olarak ise başta AB Ortak Tarım ve Balıkçılık Politikalarına Uyum ile DTÖ Tarım Anlaşması esas alınmış, tarım ve kırsal kalkınmada bütüncül yaklaşımla katılımcılık gözetilmiştir. Bu süreçte piyasa koşulları kapsamında piyasa mekanizmalarını bozmayacak destekleme araçlarının tarımsal üretime yönelik olarak uygulanması dikkate alınmıştır (Ertekin, 2016).

Gıda güvenliği açısından atılan önemli adımlardan biri olarak tanımlanan Tarım Kanunu yine AB ve DTÖ’ye verilen taahhütlere göre hazırlanmış, bu çerçevede tarım politikalarıyla temelde tarım sektörünün refah düzeyini yükseltmek hedeflenmiştir. Bu doğrultuda tarımsal üretimin iç ve dış talep dikkate alınarak geliştirilmesi, doğal ve biyolojik kaynakların korunması, verimliliğin yükseltilmesi, gıda güvenliğinin ve üretici örgütlerinin geliştirilmesi, tarımsal piyasaların ve kırsal kalkınmanın güçlendirilmesi gözetilmiştir (Ertekin, 2016; Eştürk ve Ören, 2014). Bunlara ek olarak, 2010 yılında sağlıklı tarım envanterlerinin çıkarılması, geleceğe dönük talep tahmini ve üretim planlaması yapılabilmesi gibi gerekçelerle Tarım Havzaları Üretim ve Destekleme Modeli uygulamaya konulmuş, bu kapsamda Türkiye iklim, topografya ve toprak verileri dikkate alınarak 30 tarım havzasına bölünmüştür (Şahin, 2016).

Türkiye’deki tarım arazilerinin çok parçalı ve küçük toprak mülkiyetine dayalı olmasına istinaden 30 Nisan 2014 tarihinde Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu’nda değişiklik yapılmış, böylelikle arazi toplulaştırmasının çerçevesi yeniden belirlenmiştir. Tarım arazilerinin asgari büyüklüklerinin belirlenerek miras yoluyla bölünmesinin engellenmesini hedefleyen bu kanun toprak mülkiyetinde köklü bir dönüşümün peşine düşmüştür. Bu çerçevede arazinin bölünme durumu ortaya çıktığında arazi sahiplerinin ortaklarla birlikte şirketleşmek, hisselerini ortaklara satmak veya kamulaştırılmak dışında bir seçeneği kalmamıştır. Dolayısıyla bu yasayla rekabetçi bir tarım sektörü yaratmak adına toprak mülkiyetinin toplulaştırılması hedeflenmiştir. İlâveten, 14 Ekim 2016’da kamuoyuna duyurulan Milli Tarım Projesi kapsamında 2018 yılından itibaren sertifikalı tohum kullanmayan üreticilerin desteklerden faydalanamayacağı belirtilmiş, böylelikle üreticilerin tohum şirketlerine tabi olma durumu derinleştirilmiştir (Değirmenci, 2017).

B1. Destekleme Politikaları

2000’lerin erken yıllarında, tarımda kamu destek programlarının ve genel olarak tarımda devlet müdahaleciliğinin azaltılması da ivme kazanmıştır. 2001 krizinden sonra IMF ve DB ile imzalanan anlaşmalar, Türkiye’nin AB üyeliğine adaylığı, DTÖ üyeliği için hükûmetin verdiği sözler bu değişimde kilit rol oynamıştır. Böylece pek çok ürün için tarım destek politikaları durdurulmuş, tarımsal girdiler için sunulan teşvikler ve krediler kaldırılmış, tarım sektöründeki devlet kuruluşlarının pek çoğu özelleştirilmiş ve tarımdaki ticaret rejimi önemli ölçüde serbestleştirilmiştir. Tarımsal üretimin bileşiminde önemli değişiklikler olmuş, ülke tarımı her boyutuyla dünya ekonomisiyle bütünleşmeye devam etmiştir (Pamuk, 2023).

Dolayısıyla 21. yüzyıla gelindiğinde Türkiye, tarım sektörünün önemli bir bölümünü etkileyecek politikaları sürdürmüştür. Bu politikalar çerçevesinde geliştirilen TRUP Anlaşması, IMF ile gerçekleştirilen Ekonomik Reform Kredi Anlaşması’nın bir bölümüdür. TRUP projesinin doğrudan gelir desteklerinin gerçekleştirilmesi, girdi ve fiyat temelinde gerçekleştirilen desteklerin kaldırılması ve hükûmete ait tarımsal KİT’lerin serbestleşmesi olmak üzere üç ana başlığı bulunmaktadır. Söz konusu projenin en büyük bileşenlerinden biri olan

doğrudan gelir destekleri, öncelikle taslak uygulamayla, sonrasında ise Türkiye'nin genelini kapsayacak biçimde uygulama alanı bulmuştur. Uzun bir dönem boyunca tarım politikalarının temelini oluşturan bu sistem, üreticilerin ekim alanlarını gözeterek gelir desteği sağlamıştır. Böylelikle üreticilerin elde ettikleri mahsuller kayıt altına alınmıştır (Demirdöğen ve Olhan, 2017).

Tablo 7: Tarımsal Destek Unsurları ve Ödemeleri (Milyon TL)

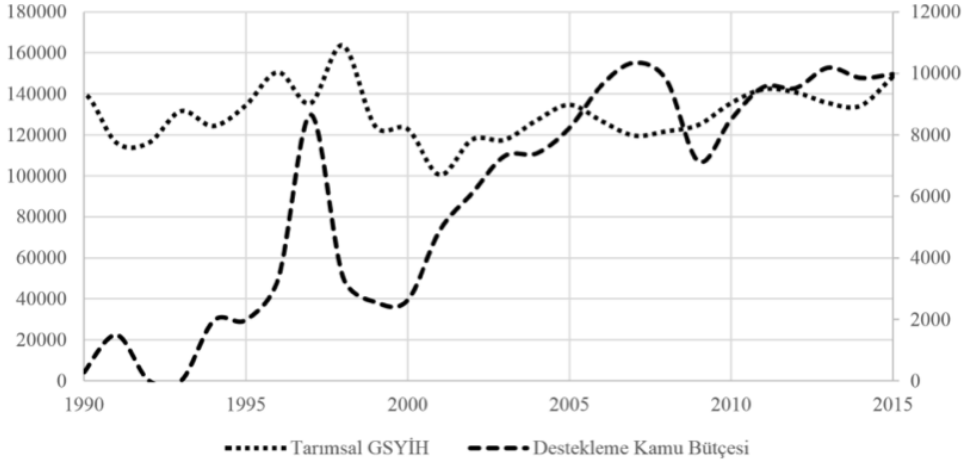
Destek Konusu	2015	2016	2017	2018	2020	2021	2022	2023
Alan Bazlı Tarımsal Destekler	2.605	2.695	2.697	3.561	4.582	6.921	10.984	17.145
Fark Ödemesi Destekleri	2.727	3.129	3.928	3.642	5.374	5.339	9.482	8.041
Hayvancılık Destekleri	2.932	3.002	3.848	3.745	7.824	8.173	9.744	14.160
Tarım Sigortası Destekleri	529	704	854	1.060	1.473	1.555	3.856	9.478
Telaflı Edici Ödemeler Destekleri	139	168	198	206	289	370	834	1.321
Diğer Tarımsal Amaçlı Destekler	416	394	500	850	1.507	1.886	3.602	6.256
Kırsal Kalkınma Destekleri	656	1.168	875	1.407	813	926	1.331	2.189
Genel Toplam	10.004	11.260	12.899	14.452	21.861	25.170	39.833	58.560

Kaynak: Soyuyiğit vd., 2022; <https://www.tarimorman.gov.tr/>

Tarımsal üretime verilen destekler 7 farklı grupta kayıt altına alınmaktadır. Toplam tarımsal desteklemeler, Tablo 7'de görüldüğü üzere, her geçen yıl artış eğilimi sergilemektedir. Tarımsal üretime sunulan destek miktarlarının her geçen yıl arttığı gözlenmektedir. Tarımsal destek ödemelerinin toplamı 2019'da 17,2 milyar TL olmuş, 2003-2023 toplamı ise 278,2 milyar TL'ye ulaşmıştır. Artış eğilimi özellikle 2020 sonrası hızlanmıştır. Tarımsal destek ödemeleri 2015'ten 2023'e neredeyse 6 kat artarak toplamda 58.560 milyon TL'yi bulmuştur. Ancak bunda Türkiye ekonomisinin içine girdiği yüksek enflasyon sürecinin de katkısı büyüktür. Yani son yıllarda yaşanan yüksek enflasyon olgusunun nominal değerler üzerindeki etkisinin göz ardı edilmemesi gerekir.

Şekil 1'den de görüldüğü üzere, 21. yüzyılın ilk yıllarında tarım için ayrılan kaynakların büyük oranda arttığı gözlenmektedir. 2000'li yıllardan itibaren tarım politikası için kullanılan araçlar değişime uğrasa da sektöre aktarılan kaynaklar azımsanmayacak düzeyde artış göstermiştir. Fakat tarım sektörü için ayrılan bu kaynaklar tarımsal GSYH ile karşılaştırıldığında, destekleme politikalarının etkinliği tartışma konusu olmaktadır. Zira tarım sektörüne önemli düzeyde aktarılan bu kaynağa rağmen tarımsal GSYH stabil kalmıştır. Çünkü 2000'lerin özelleştirme fırtınası, kurumsal yapısını da dağıtarak tarım sektörünü olumsuz etkilemiştir. Tütün ve şeker yasalarıyla sözleşmeli tarıma geçilmiş, tarım çokuluslu şirketlere açılmış, bir bakıma da bağımlı kılınmıştır. Eşzamanlı olarak EBK, SEK ve Yem Sanayii özelleştirilerek üretimi destekleyen kurumlar ortadan kaldırılmıştır. İthalat kapıları açılınca hayvancılık da büyük yıkıma uğramıştır (Kepenek, 2023).

Şekil 1: Türkiye’de Tarımsal GSYİH ve Destekleme Kamu Bütçesi



Kaynak: Demirdöğen ve Olhan, 2017.

B2. Dış Ticaret

Cumhuriyet döneminin ilk yıllarında idealist, radikal ve reformcu tarım politikaları izlenmiştir. Osmanlı’dan miras kalan iktisadî yapı, dönemin hükûmetlerini tarım sektörüne yönlendirmiş ve dış ticaret açığı yine tarım sektörü dolayısıyla azaltılmıştır. Tablo 8’den de görüleceği üzere, 1980 yılına kadar tarım sektörünün toplam ihracat içerisindeki payı %50’lik dilimin üzerinde seyretmiştir. Ancak tarım sektörü 1980 yılından sonra toplam ihracat içerisindeki hâkimiyetini kaybetmiştir. Tarım sektörünün toplam ihracat içerisindeki payının 1980 yılından sonra %50’nin altına düşmesinin bazı sebepleri bulunmaktadır:

- 1980 yılı itibarıyla kapitalizmin güçlenerek global bir dünya yaratması uluslararası ticareti daha etkin kılmıştır. Bu etkinlik ile ihracat kalemleri artmış, dolayısıyla bu ihracat kalemleri karşısında tarım ürünlerinin piyasa değeri düşük düzeyde kalmıştır.

- 1980 yılı sonrasında köyden kente göç hızlanarak devam etmiş, kurulan büyük kentler ile köylü nüfusu azalmıştır. Cumhuriyet’in ilk yıllarında çalışan işgücünün %80’i tarım alanında üretim yaparken (bkz. Tablo 1), 1980 sonrasında tarım sektöründe çalışan işgücü azınlık duruma düşmüştür. Dolayısıyla tarım sektörü, hükûmetler tarafından politika aracı olmaktan çıkarılmıştır. Bu durum tarım sektörünü kalkındırmak için gerçekleştirilen politikaları olumsuz yönde etkilemiştir.

- Sanayi, turizm ve hizmet sektörünün gelişmesi ile tarım sektörü zayıflamış, bu durum tarım sektörünün toplam ihracat içerisindeki payının da düşmesine neden olmuştur.

- AB, IMF ve DB’nin Türkiye ekonomisine dolaylı bir şekilde müdahale etmesi tarım sektörünün gerilemesine neden olmuştur.

- Çiftçilerin teşkilatlanamaması ve tarım arazilerinin parçalı olması sektörün ölçeklendirilmesini olumsuz yönde etkilemiştir.

Tablo 8: Türkiye’de Tarım Ürünleri İhracatının Toplam İhracat İçerisindeki Payı (%)

Yıllar	Tarım	Diğer
1963 (Planlı Dönem Başlangıcı)	78	22
1970	76	24
1980	56	44
1990	17	83
2000	7	93
2010	5	95
2020	3	97

Kaynak: Bulut, 2023.

Cumhuriyet döneminin ilk yıllarında hâkim sektör olan tarım sektörü zamanla bu vasfını kaybetmiştir. Tarım sektörünün iktisadî yapı içerisindeki payı 21. yüzyılda sürekli azalış gösterirken tarım üretimi iktisadî yapıdaki önemini kaybetmemiştir. Zira nüfusun azımsanmayacak bir bölümü halen tarım alanında üretim faaliyetlerini sürdürmektedir. Bu durumun başlıca sebebi ise gıda ihtiyacının en temel ihtiyaçlardan biri olmasından kaynaklanmaktadır. Buna karşın GSYH içindeki tarım sektörünün payı bu dönemde de gerilemeye devam etmiş, tarımın toplam istihdam içindeki payı ise önceki dönemlere göre çok daha hızlı azalmıştır. Böylece tarımın GSYH içindeki payı %10’un altına, toplam istihdam içindeki payı da %20’nin altına inmiştir. Tarımda çalışanların sayılarındaki hızlı azalışa karşın, tarım sektöründeki ortalama gelir kent ekonomisindeki ortalama gelirin bir hayli altında kalmaya devam etmiştir.

B3. AB Tam Üyelik Sürecinde Tarım

Uluslararası kurumlarla yapılan tarım politikalarına yönelik anlaşmaların sonuçları Türkiye’de bazı kamu kurumlarının stratejik planlarına yansımış, DPT’nin 2006-2010 stratejik planının tarım başlığı altında, AB Ortak Tarım Politikası’na ve DTÖ Tarım Anlaşması’na uyum dikkate alınarak, tarımsal üretime yönelik destekleme araçlarının piyasa koşullarında kullanılması ilkesi benimsenmiştir. Bu haliyle Türkiye’nin 2006 yılında yürürlüğe giren ilk Tarım Kanunu AB ve DTÖ’ye verilen taahhütler çerçevesinde hazırlanmıştır. Tarımsal destekleme politikası da AB Ortak Tarım Politikası kapsamında değiştirilmiş, yeni araçlar tanımlanmış ve DGD’nin eski uygulamasına son verilmiştir (Özkul, 2021):

- Alan bazlı gelir desteği kapsamında belirli bitkisel ürünleri üreten çiftçilere önceden belirlenen tutarlarda dekar başına mazot, gübre, sertifikalı tohum-fidan, toprak analizi, organik ve iyi tarım destekleri verilmeye başlanmıştır.
- Fark ya da prim ödemesi kapsamında arz yetersizliği olduğu için ithal edilen stratejik ürünlere kg başına belirlenen tutarlarda prim desteği verilmeye başlanarak üretim teşvik edilmiştir.
- Telif edici ödemeler kapsamında üreticilerin arz fazlası olan ürünlerin üretiminden çekilmesi ve alternatif ürünlere yönelmeleri teşvik edilmiştir.
- Hayvancılık destekleri kapsamında ırk ıslahı, yem üretiminin çoğaltılması, verimliliğin yükseltilmesi, işletmelerde uzmanlaşma, hijyen

şartlarının iyileştirilmesi, hayvan sağlığının korunması, hayvansal ürünlerin işlenmesi ve pazarlanması gözetilmiştir.

- Tarım sigortası ödemeleri kapsamında iklim değişiklikleri, kuraklık, ürünlerin zarar görmesi ve hayvanların telef olması gibi risklere karşı ödemeler yapılarak tedbir alınması hedeflenmiştir. 2006 yılında başlatılan Devlet Destekli Tarım Sigortaları uygulaması bu kapsamdadır.

- Kırsal kalkınma destekleri kapsamında kırsaldaki gelirlerin artırılması ve çeşitlendirilmesi, altyapının iyileştirilmesi, tarla içi geliştirme hizmetleri ve doğal kaynakların korunması gibi hedeflerle uygulamalar devreye sokulmuştur. 2006 yılında başlatılan Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı bu kapsamdadır.

- Çevre odaklı tarımsal arazilerin korunması programına yönelik destekler kapsamında erozyona ve olumsuz çevresel etkilere maruz kalan tarım arazilerinin doğal bitki örtüleri, çayır, mera, organik tarım ve ağaçlandırma için kullanılmaları teşvik edilmiştir.

2006 yılından sonra devreye giren bu destekleme sistemi bugüne kadar geçerliliğini korumakla birlikte alt başlıklarında önemli değişiklikler ortaya çıkmıştır. Örneğin, 2008’de bitkisel ürünler ve toplam tarımsal destekler içinde en fazla destekleme yapılan başlık alan bazlı desteklerken bunun payı zamanla azalmış, fark ödemesi ve hayvansal desteklerin payı ise yükselmiştir. Bunun nedeni, tarım politikalarındaki 2000 sonrası küresel yönlendirmelerin birçok üründe arz açığı yaratmış olmasıdır. Bu da başta tarımsal ürün fiyatlarını olumsuz etkilemiştir. Bunu çözüme kavuşturmak için fark ödemeleri ve hayvansal destekler artırılırken aynı zamanda birçok tarımsal ürüne ithalat izni verilmesi sorunu daha da derinleştirmiştir (Eren, 2019).

Türkiye AB tam üyelik sürecinin bir parçası olarak ilk ulusal kırsal kalkınma stratejisini, yukarıda da vurgulandığı gibi 2006’da kabul etmiş, IPARD (Katılım Öncesi Yardım Aracı Kırsal Kalkınma Bileşeni) Programı hedeflerinin temelini bu strateji belgesi ile atmıştır. Türkiye’de bu bileşen, Tarım ve Kırsal Kalkınma Programı olarak adlandırılır. AB uyum süreci kapsamında düzenli olarak hazırlanan Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi belgeleri esas alınarak belirlenen kırsal kalkınma politikasını uygulamak için kullanılan IPARD Programı, IPARD ajansı olarak akredite edilen Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu tarafından yürütülmektedir. IPARD Programı ve dayandığı ulusal düzeydeki kırsal kalkınma stratejisi ile Türkiye’de sadece tarımı değil tarım dışı faaliyetleri de bir arada kırsal ekonominin parçası olarak görmek hedeflenmiştir. Bunun yanı sıra kırsal çevreyi korumak, beşerî ve sosyal sermayeyi geliştirmek, kırsal işgücü istihdamını artırmak, kırsal nüfusun gelir düzeyini yükseltmek ve refah artışı gibi amaçlar belirlenmiştir. Türkiye daha geç bir dönemde AB kırsal kalkınma politikasında bir amaç olarak gösterilen kırsal alanlarda ekonomik faaliyetlerin çeşitlendirilmesini kırsal kalkınma uygulamalarında hedef olarak belirlemiştir (Sındır, 2022).

C. 1980 Sonrasına Genel Bakış

Tarımsal destekleme uygulamasında 1980 tümüyle yeni bir dönemin başlangıcı olmuştur. Çünkü 1980 sonrasında uygulanan politikaların asıl amacı, tarımsal ürünlerin fiyatını olabildiğince düşük tutmaktır. Bununla ücretlerin düşük tutulması, yerli tarımsal girdi kullanan sanayi ürünlerinin girdi maliyetinin azaltılması, böylece sanayi ürünlerinin dış pazarlarda fiyat rekabetinin kolaylaştırılması ve iç pazarı daraltarak ihracat için ürün fazlasının sağlanması gibi sonuçlar hedeflenmişti. Ekonominin büyümesini ihracata ve turizme yani döviz girişine bağlayan bu politika diğer taraftan da ithalatın serbestleşmesini esas alıyordu. Böylelikle iç pazarda fiyat istikrarı sağlanacak, dahası yerli üretim ithalat ile terbiye edilecekti (Kepenek, 2023).

1980 sonrası devreye giren ekonomi politikaları nedeniyle destekleme alımlarının önemi giderek azalmıştır. Destekleme alımına konu olan ürünlerin türleri ve sayıları aşamalı bir biçimde azaltılmıştır. Bu daraltmada devletin ekonomideki yerini küçültme anlayışının, enflasyonla mücadele gerekçesiyle kamu harcamalarını azaltma önerilerinin ve bu doğrultuda DB ile IMF'nin dayattığı istikrar tedbirlerinin belirleyici olduğu ortadadır. Destekleme fiyatlarının düşük tutulması, yüksek faiz ortamında ödemelerin gecikmeli yapılması ve tarımsal girdi fiyatlarının destekleme fiyatlarıyla aynı düzeyde tutulamaması kırsal kesimin görece olarak giderek yoksullaşmasına neden olmuştur. Nitekim bu yıllarda Türkiye'nin toplam ürün değerindeki tarımsal destekleme oranı %14 civarında kalırken OECD ortalaması %40'ları bulmuştur. Tarımın desteklenmesi açısından 2000'li yıllar, esas olarak 1980 sonrasında izlenen politikanın çok daha ileri aşamalarına taşınmasıdır. Ağır bir ekonomik ve siyasal krizden çıkış için uygulamaya konulan Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı (GEGP) ve onu tamamlayan DB ve IMF önerileri, tarımsal desteklemenin önemsizleştirilmesi sonucunu vermiştir. Bu bağlamda, DB'den 600 milyon dolar borçlanılarak, 2000 yılında TRUP devreye sokulmuştur. Proje kapsamındaki fiyat ve girdi destekleri kaldırılmıştır. Fındık, yaş çay yaprağı, şeker pancarı ve tütünde arz fazlası olduğu öne sürülerek seçenek oluşturulması ve diğer ürünlerin üretilmesi önerilmiştir. IMF önerisi doğrultusunda Aralık 1999'dan başlayan bir uygulamayla diğer teşvikler büyük ölçüde kaldırılarak DGD verilmeye başlanmıştır. 2001 yılından sonra fiyat ve girdi destekleri kaldırılmıştır. DGD ile çiftçilere işledikleri tarım arazisinin büyüklüğü de dikkate alınarak dekar başına yıllara göre ödeme yapılmıştır (Kepenek, 2023).

Bunun en sakıncalı yanı, üretim miktarına değil toprak büyüklüğüne bağlı olmasıdır. Yani DGD ile üretim-gelir bağı koparılmış, yalnızca arazi büyüklüğü kazancın kaynağı yapılmıştır. Uygulamanın uzun dönemde olumsuz olabilecek yanları ise tarımda yatırımların ve sermaye stokunun azalması, araç-gereçlerin yenilenmemesi, köylünün üretime yabancılaşması, işbaşında kazanılmış olan deneyimlerin ve bilgi birikiminin yok olması ve üretim-gelir ilişkisinin kesilmesi nedeniyle çiftçinin üretimden uzaklaşacak olmasıydı. On yılı yakın bir süre uygulanan DGD 2009'da kaldırılmıştır. Bu süreç özünde üretimin değil ithalatın desteklendiği, tarım topraklarının amaç dışı kullanımının yaygınlaştığı,

büyükşehirlerin kırsal kesiminin belediye kapsamına alınmasıyla toprağın kullanım biçiminin değiştiği, nüfusun önemli ölçüde tarımdan çekildiği, toplumun gıda güvenliğinin zayıfladığı, çiftçinin para kazanamadığı, tüketicilerin gıda ve tarım ürünlerini görece olarak pahalı aldığı bir yapı oluşturmuştur (Kepenek, 2023).

2000’li yıllarda Türkiye’nin tarım sektörüne yönelik olarak ortaya koyduğu kanunlar ve strateji planları, dönüşümün çerçevesinin daha önce çizildiği IMF ve DB programlarının nasıl uygulanacağına yönelik olmuştur. GEGP (2001), Şeker Kanunu (2001), Tütün Kanunu (2001), Tarım Kanunu (2006) ve Tohumculuk Kanunu (2006) bu politikaları ve dönüşümü yansıtmaktadır. Bu süreç Türkiye tarımında uluslararası tarım ve gıda şirketlerinin faaliyetlerini serbestçe sürdürebilmesini kolaylaştırmıştır. Devletin tarıma yönelik müdahalelerinin boşalttığı alanları piyasa kurumları doldurmuştur. Bu açıdan şeker pancarı ve tütün, Türkiye’de tarım sektörünün uluslararası şirketlerin kontrolü altına girmesinde önemli örneklerden olmuştur (Değirmenci, 2017).

Bu dönemdeki yeniliklerden bir diğeri stratejik planlamaya geçilmesi olmuş, önce 2006-2010 dönemi için Tarım Strateji Belgesi ortaya konulmuş, ardından 2010-2014 dönemi için Stratejik Plan hazırlanmıştır. Bu stratejik planda tarım odaklı stratejik alanlar belirlenmiş; tarımsal üretim ve arz güvenliği, gıda güvenilirliği, bitki ve hayvan sağlığı, kırsal kalkınma ve kurumsal kapasite gibi olgular ön plana çıkarılmıştır (Kaya ve Kalaycı, 2021).

Genel olarak bakıldığında, Türkiye ekonomisinde tarım sektöründe arz güvenliğini gerçekleştirmek, üreticilerin refahını ve verimliliği artırmak gibi hedefler gözetilmiş olsa da içinde bulunulan politik ve ekonomik koşullara göre bu hedeflerde değişiklikler meydana gelmiştir. Fakat Cumhuriyet tarihi boyunca tarım sektöründeki devlet desteği ve dönüşümün devlet vasıtasıyla gerçekleştirilmeye çalışılması değişmemiştir. Sübvansiyon şeklinde kendini gösteren devlet desteği ve teşvikler tarım sektörünün üretim gücünün korunmasına yardımcı olmuş, tarımsal kesimin gelirinin artırılması ve verimliliğin üst düzeylere çıkarılması için çaba sarf edilmiştir.

Türkiye’de son dönemde tarım sektörünün belirginleşen ikili yapısı dikkat çekicidir. Bir tarafta küçük işletmeler vardır ve bunlar ücretsiz aile işgücü pozisyonunda önemi bir nüfusu barındırır. Bu gruptakilerin en küçükleri gittikçe daralmaktadır. Diğer tarafta ise orta ve büyük işletmeler vardır; bunlar toprakların önemli kısmını kullanırken tarımsal işletmelerin üçte birini oluştururlar. Bu gruptaki büyükler giderek genişlemektedir (Kazgan, 2003).

Günümüzde tarım sektöründe öncelikli olarak üretim sahalarının toplulaştırılması, sulama, çevreye duyarlı tarımsal üretim, çiftçi eğitimi, çiftçi örgütlenmesi, tarımsal nüfusun gençleştirilmesi, iklim değişimine uyum gibi konuları bünyesinde barındıran kırsal kalkınma program ve projelerine olan ihtiyaç artmaktadır. Bununla birlikte gıda fiyatlarında meydana gelen maliyet kaynaklı hızlı artış ve uluslararası alanda yaşanan gıda krizi tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de politika değişikliğini gündeme getirmiştir. Tarımsal faaliyetlerin iyileştirilmesi, fiyat istikrarsızlığının önlenmesi, toplumun beslenme

ihtiyacının karşılanması ve gıda güvenliğinin sağlanması, uluslararası piyasalarda rekabetçiliğin artırılması, kırsalda gelir düzeyinin yükseltilmesi, verimliliğin artırılması, yeni ürünlerin üretiminin teşvik edilmesi ve katma değer oluşturulması gibi hedefler doğrultusunda çeşitli destekleme politikaları geliştirilmiştir (Soyyigit vd., 2022).

Tüm bu gelişmeler ışığında tarım sektörünün 2000’li yıllarda gerek toplamda gerekse ana üretim dallarında bir durağan durum yaşadığı anlaşılmaktadır. Tarımın GSYH içindeki göreceli payı yaklaşık %10, tarımsal işgücü de toplamın %20 dolayında istikrar kazanmıştır. Sektörün belkemiğini oluşturan önemli ürünlerde de benzer biçimde durağanlık ya da azalmalar yaşanmıştır.

SONUÇ

Türkiye genel ekonomi politikalarına egemen olan ekonomik modellerle uyumlu bir tarım politikası yürütmüştür. Cumhuriyet’in ilanından 1990’lara kadar geçen süre zarfında tarım sektörüne yönelik uygulanan destek politikaları daha çok koruyucu ve müdahale edici bir yaklaşım sergilemiş, verimlilik ve sürdürülebilirlik göz ardı edilmiştir. Bu destekleme politikaları her ne kadar reformlar yoluyla iyileştirilmeye çalışılsa da krizlerin de etkisiyle kayda değer olumlu sonuçlar vermemiştir. 2000’lerin başında ise Türkiye’de finansal krizin etkisi ile IMF ve DB’nin yönlendirmesiyle neoliberal politikalar uygulamaya konulmuş, tarım sektörü de bu uygulamalardan nasibini almıştır. Cumhuriyet tarihine bakıldığında, farklı dönemlerde fiyat yoluyla yapılan uygulamalar, destekleme alımları ve arazi politikaları gibi farklı politika araçları kullanılmıştır.

Tarım sektörünün ekonominin bütünü içindeki payı gerek GSYH gerekse toplam istihdam bakımından azalmıştır. Tarım sektörünün 1980’e dek süregelen ithal ikameci sanayileşme politikasının izlendiği dönemdeki ekonomik önemi, 1980 sonrası izlenen ihracata dayalı büyüme politikası yıllarına göre çok daha fazla olmuştur. İhracata dayalı büyüme, ihraç edilen tarım ürünleri hariç, tarımsal üretim yapısını olumsuz etkilemiştir. 1980 sonrasında tarım sektörü ekonomik yönden hem iç pazarın yabancı tarım ürünlerine açılarak sektörün haksız rekabetle karşı karşıya kalması ve iç piyasanın ucuz ürünlerle doldurulması hem de tarıma dayalı KİT sanayi kuruluşlarının özelleştirilmesi ya da kapatılmasının bir sonucu olarak sektörün iç piyasaya sağladığı girdinin sınırlı kalması gibi nedenlerle baskı altında kalmıştır.

1980 ve özellikle de 1990 sonrasında gittikçe etkisi artan ekonomide devletin sınırlandırılması, piyasaların serbestleşmesi, dış piyasalarla entegrasyonun artması ve sonuç olarak sanayi girdileri ile gıda maddelerinin ithalatının kolaylaştırılması tarımsal desteklemeyi olumsuz etkilemiştir. Bunları takiben tarımsal destekleme programlarının bütçe yükü oluşturduğu görüşünün hâkimiyet kazanması ve IMF destekli programların bunlara odaklanması beraberinde tarımsal desteklemelerin giderek törpülenmesi, niceliğinin azalması ve vasfının değişmesi sonucunu doğurmuştur.

1930’lar bir yana bırakılırsa, Türkiye’nin uzun dönemli ve bütünlük gösteren bir tarım ve bunu da içerecek geniş kapsamlı bir kırsal gelişme politikası

olmamış, tersine, sektör günlük politikalara konu olmuş ve bu durum hükûmetlerin DB, IMF ve DTÖ istemleri karşısında tutarlı davranması olanağını zayıflatmıştır. Güçlü bir kooperatifleşme oluşturulamaması ve pazarlama ağının kurulamaması da aslında bütüncül politikasızlığın sonuçlarıdır. Bununla birlikte tarım ürünleri fiyatlarının, desteklemelerle birlikte iç pazarın korunması sonucu görece olarak yüksek tutulduğu, ticaret oranlarının 1980’e kadar tarım lehine geliştiği ve dolayısıyla tarım sektörünün önemli gelişmeler gösterdiği yadsınamaz.

Türkiye’de tarımın yapısal sorunlarına bakıldığında, tarım topraklarına ilişkin fiziksel sorunların başında erozyon, toprak-su kirlenmesi ve genleri çeşitli amaçlarla değiştirilmiş tohumların ithali gelmektedir. Tarım topraklarının sosyo-ekonomik sorunları daha da ciddidir. Bunların başında da tarım topraklarının doğal verimi yüksek olanlar dâhil hızla tarım dışı kullanıma açılması gelmektedir. Sonra, toprak mülkiyetinin kimde olduğunu ve bunun sınırlarını saptayan kadastro tarım toprakları açısından hâlâ yeterli düzeyde olmaktan uzaktır. Dahası, tarım işletmelerinin işlediği topraklar her işletmenin ektiği toprakların dağınık parçalar halinde olması başta olmak üzere sorundur. Tarımda çalışan nüfusun özellikleri de verim düşüklüğünün başlıca nedenlerindendir. Tarımda aşırı işgücü yığılması olduğu gibi bunların bir kısmı okur-yazar dahi değildir, eğitim düzeyi çok düşüktür. Üreticilerin eğitim düzeylerinin mutlaka yükseltilmesi gerekmektedir.

Tarım, toplumun gıda sorunu, diğer sektörlere kaynak aktarımı ve üretim girdileri gibi nedenlerle önem arz eder. Tarım üretiminin temel gıda gereksinimlerini karşılama özelliği ya da yaşamsal oluşu, bu sektöre ayrı bir önem verilmesini gerektirir. Ancak kullanılan arazi büyüklüğü üzerinden tarımsal işletme büyüklüğü incelendiğinde Türkiye’de küçük işletmeciliğin egemen biçim olduğu görülür. Dahası tarımsal işletmelerin büyüklüklerine göre dağılımı kimi bölgelerde oldukça eşitsizdir. Nitekim tarım sektöründe hâkim olan verimliliğin azalan oranda artışı ya da artış oranının azalması işletmelerin örgütlenmelerinin güçsüzlüğünden, işgücünün niteliğinin yetersizliğinden ve dolayısıyla gereğinden fazla girdi kullanılmasından kaynaklanır.

Türkiye’de 2000’li yılların tarım politikalarının kurgulanmasında IMF, DB ve DTÖ etkili olurken Uruguay Turu Tarım Anlaşması ve AB Ortak Tarım Politikası’na uyum genel çerçeveye yön vermiştir. Dolayısıyla uygulanan tarım politikalarında bu kurumların koşulları ağırlık kazanmıştır. Gelişmiş ülkelerde benimsenen ve uluslararası anlaşmalara yansıyan tarım politikalarının dışında kalarak sonuçlarından kaçınmak Türkiye için mümkün olmamıştır. Hatta Türkiye’nin tarımsal eksiklikleri dikkate alındığında bahsi geçen tarımsal dönüşüm Türkiye’de tarım sektörünün sorunlarını artırmıştır.

Bu bağlamda, 2000’li yıllardan sonra yaşanan politika değişikliklerinin ve bu politika değişikliklerinin ana hattını meydana getiren birtakım uygulamaların tarımsal üretimin etkinliğini sağladığını söylemek oldukça güçtür. Bunun esas sebebi, Türkiye Cumhuriyeti’ndeki tarım işletmelerinin bir iktisadî işletme sayılamayacak kadar küçük ölçekli ve parçalı olmasından kaynaklıdır ki bu

durum birçok problemin esas nedenini oluşturmaktadır. Toprak reformunun gerçekleştirilemediği, bunun da toprak mülkiyet sorununun çözümünü ertelemeye olanak verdiği tarım kesiminin işletme büyüklüklerinin etkinlikten uzak olması, işletme topraklarının dağınıklığı, işgücünün niteliğinde yaşanan görelî gerileme, girdi kullanımında bilgisizlikten kaynaklanan yanlışlıklar, işçi-işveren ilişkilerinin düzenlenmemesi, kırsal kesimde yerleşme birimlerinin dağınıklığı ve toplumsal ya da kamusal hizmetlerin sağlanmasındaki güçlükler gibi geleneksel eksikliklerin sürdüğü söylenebilir. Dolayısıyla tarım sektörünün büyümesinin üst sınırlarına geldiği açıktır. Bu sonuç, tarımın, toprağın etkin kullanımı, işgücünün niteliğinin artırılması, ileri teknolojilerin kullanımı, işletme yöntemlerinin etkinleştirilmesi, üretimden iç ve dış pazarlama ve satışa kadar tüm süreçlerin geliştirilmesi ve üretici örgütlerinin güçlendirilmesi gibi konularda bütüncül politikalar oluşturulmasını gerektirmektedir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Makalenin tüm süreçlerinde Yönetim ve Ekonomi Dergisi'nin araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

1. yazar %60 oranında, 2. yazar %40 oranında katkı sağlamıştır.

Çıkar Beyanı

Yazarın herhangi bir kişi ya da kuruluş ile çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKÇA

- Akın, D. ve Akın F. (2023). Demokrat Parti'nin İlk Yıllarında Uyguladığı Tarım Politikası (1950-1951). *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 8(1), 155-165.
- Balkan, N. ve Savran, S. (2004). *Neoliberalizmin Tahribatı: Türkiye'de Ekonomi, Toplum ve Cinsiyet* (1. basım). İstanbul: Metis Yayınları.
- Bingöl, Ş. ve Meçik, O. (2021). Yeni Kapitalizm ve Türkiye'de Tarım Sektörünün Dönüşümü. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(1), 586-605.
- Bulut, E. (2023). Cumhuriyet Türkiye'sinde Tarımın Dönüşüm Serüveni: Dün, Bugün ve Yarın. *Akademik Hassasiyetler*, 10 (Cumhuriyet Özel Sayısı), 616-641.
- Değirmenci, E. (2017). Türkiye Tarımında Neoliberal Dönüşüm ve Metalaşma. *Praksis*, 43(1), 765-784.
- Demirdöğen, A. ve Olhan, E. (2017). Türkiye Tarımının Kısa Tarihi: Destekleme Politikası Özeli. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 23(1), 1-12.
- Dernek, Z. (2006). Cumhuriyet'in Kuruluşundan Günümüze Tarımsal Gelişmeler. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(1), 1-12.
- Doğan, Z., Arslan, S., ve Berkman, A. (2015). Türkiye'de Tarım Sektörünün İktisadi Gelişimi ve Sorunları: Tarihsel Bakış. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(1), 29-41.
- Eren, S. (2019). *Türkiye'de ve AB'de Tarım Sektöründeki Güncel Gelişmeler*. Yayın No: 304, İstanbul: İktisadi Kalkına Vakfı Yayınları.
- Ertekin, M. S. (2016). Tarımsal Üretim ve Politikalar. Erdoğan, S. ve Gedikli, A. (Editörler), *Türkiye Ekonomisinin Dönüşümü* içinde (219-252). Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Eştürk, Ö., ve Ören, M. N. (2014). Türkiye'de Tarım Politikaları ve Gıda Güvencesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 24(2), 193-200.
- Kaştan, Y. (2020). Atatürk Dönemi Tarım Alanında Devletçilik Uygulamaları ve Antalya. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(14), 175-194.

- Kaya, M. ve Kalaycı İ. (2021). Türkiye’de Tarihsel Süreçte Tarım Politikası ve Planlama Deneyimi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(2), 23-34.
- Kazgan, G. (2003). *Tarım ve Gelişme*, İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Kepenek, Y. (2023). *Türkiye Ekonomisi* (33. basım, Tümüyle Güncellenmiş Yeni Basım). İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Margulies, R., ve Yıldızoğlu, E. (2014). Tarımsal Değişim 1923-70. Schink, I. C. ve Tonak, E. A. (Editörler), *Geçiş Sürecinde Türkiye* içinde (433-470). İstanbul: Belge Yayınları.
- Oktar, S., ve Varlı, A. (2010). Türkiye’de 1950–54 Döneminde Demokrat Parti’nin Tarım Politikası. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(1), 1-22.
- Özkul, M. F. (2021). Türkiye’de Tarımsal Ürünler Dış Ticaretindeki Yapısal Dönüşümde Neo Liberal Tarımsal Politikaların Rolü. *Alanya Akademik Bakış Dergisi*, 5(3), 1329-1352.
- Öztürk, İ. M. (2013). İkinci Dünya Savaşı Türkiye’sinde Olağanüstü Ekonomik Kararlar: Milli Koruma Kanunu ve Varlık Vergisi. *Ankara Üniversitesi*, 32(54), 135-166.
- Pamak, M. (2011). Türkiye’de Toprak Reformu. *İstanbul Journal of Sociological Studies*, (18), 127-162.
- Pamuk, Ş. (2023). *Türkiye’nin 200 Yıllık İktisadi Tarihi* (Gözden Geçirilmiş ve Genişletilmiş Yeni Baskı). İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Sarıkoçuncu, A. ve Kayıran, M. (1998). Atatürk, Cumhuriyet ve Türk Tarımı: Atatürk’ün Tarım Politikası ve Sonuçları. *Erdem*, 11(31), 215-242.
- Sındır, A. (2022). *Türkiye’de Kırsal Kalkınma Politikaları ve 2007-2013 Dönemi Hibe Desteği Sağlanan Kırsal Kalkınma Projelerinin Etki Analizi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- Soyyigit, S., Akiş, E., ve Akyol, M. (2022). Türkiye’de 2000 Sonrası Tarımsal Faaliyetlerin Gıda Krizi Çerçevesinde Değerlendirilmesi. Daşkiran, F. ve Gezgüç Kaya, G. M. (Editörler) *2000 Sonrası Türkiye’de Ekonomik ve Politik Dönüşüm* içinde (49-82). Ankara: Nobel Yayınları.
- Sungur, Z. (2016). Demokrat Parti Döneminde (1950-1960) Tarım Politikaları ve Etkileri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(14), 1-24.
- Şahin, H. (2016). *Türkiye Ekonomisi* (16. baskı, Gözden Geçirilmiş, Genişletilmiş). Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Şener, S. (2004). İkinci Dünya Savaşı Yıllarında Türkiye’de Tarım Politikası Arayışları. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (7), 73-92.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı (2024, Aralık). *İstatistik Bültenleri*. <https://www.tarimorman.gov.tr/adresinden alınmıştır>.
- Tekelioğlu, Y. (2010). Toprak Reformu ve Türkiye Uygulamaları. *Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (19), 43-80.
- Tezel, Y. S. (2015). *Cumhuriyet Döneminin İktisadi Tarihi* (1. baskı). İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Varlı, A. (2012). Devletçilik Politikalarının Tarım Kesimi Üzerindeki Etkileri (1930-1940). *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 10(38), 113-124.
- Yalçın, O. (2012). Varlık Vergisi Kanunu ve Uygulaması. *Avrasya İncelemeleri Dergisi*, 1(1), 313-354.
- Yavuz, F. (2005). *Türkiye’de Tarım*. Ankara: Köyşleri Bakanlığı Yayınları.

SUMMARY

This study explores the historical transformation of Türkiye's agricultural sector during the republican period and assesses the strengths and shortcomings of agricultural policy across various decades. As emphasized in the introduction, access to staple food resources has long positioned agriculture as a strategic component of state policy. In Türkiye's case, agriculture has played a central role in both food security and economic development since the founding of the Republic.

Utilizing a descriptive analysis approach, the study evaluates findings in the context of agricultural support mechanisms, innovations in production infrastructure, and trade policies. The study highlights that agricultural progress is influenced not only by technological and economic factors but also by the continuity of historical practices. Besides that, the statistical data of this research demonstrates how changes in political leadership have shaped agricultural agendas across time.

During the early Republican years, protective agricultural policies were prioritized. Pricing strategies favored the domestic market, and various support mechanisms were introduced. Especially it is aimed to support smallholder farmers by policy implementations such as land allocation, legal protection for private property and loans through the Ziraat Bank to encourage production. These initiatives were also influential in maintaining price stability and ensuring the availability of essential food supplies.

In the post-1950 period, agricultural mechanization gained momentum through the importation of machinery and led to boosting production capacity. However, modernization also caused some small-scale farmers to be excluded from the system. When planned economic development began in 1963, statist principles were reintroduced, and agriculture was designated as a priority sector in five-year national plans.

Following 1980, Türkiye's agricultural policies underwent restructuring in response to global economic integration and the European Union harmonization process. Policy shifted toward market-oriented frameworks with reduced government intervention. Producer support mechanisms—such as direct income subsidies, and fuel and fertilizer assistance—were emphasized. While rural development initiatives and agricultural reform programs emerged during this period, the sector continued to face structural challenges. These included climate change, rising production costs, and population shifts from rural to urban areas, all of which undermined the sector's long-term sustainability. Within this period, agriculture's share in the national economy declined, and issues such as food security and import dependence gained importance.

Among the structural problems in the agricultural sector, the dominance of small-scale and fragmented farms, uncertainty in land ownership, and physical issues such as erosion and soil pollution stand out. Additionally, low educational attainment among agricultural workers further hampers productivity. Since the 2000s, neoliberal economic reforms have struggled to improve efficiency, largely due to the sector's fragmented structure.

In conclusion, Türkiye's agricultural sector has been continuously reshaped by the ideological and economic preferences of different governments throughout the republic period. Support policies, production technologies, and foreign trade arrangements have been adapted to fit evolving national priorities. This historical perspective offers a valuable foundation for assessing the current and future direction of agricultural policy in Türkiye.

Enerji Enflasyonu BIST Elektrik Endeksini Etkiler Mi? BIST'ten Kanıtlar

Burcu SAVAŞ ÇELİK*

ÖZ

Borsa ile enerji enflasyonu çeşitli ekonomik faktörlerden etkilenmektedir. Bu nedenle borsa ile enerji enflasyonu arasındaki ilişki karmaşık ve çok yönlü olmaktadır. Enerji enflasyonunun borsa üzerindeki etkisi bölgeler, zamanlar arası ve ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre farklılık göstermektedir. Birçok çalışma borsa ile enerji fiyatları arasındaki ilişkiyi 2000 – 2022 dönemleri kapsamında araştırmaktadır. Ancak literatür incelendiğinde enerji fiyatları ile borsa elektrik fiyatları arasındaki ilişkiyi inceleyen sınırlı sayıda çalışmanın olduğu görülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada sermaye piyasasının niteliğini ortaya koymak amacıyla enerji enflasyonunun BIST elektrik fiyatları üzerindeki etkisi ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılarak test edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, enerji enflasyonu, ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırım ve sermaye yatırımlarının BIST elektrik fiyatları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: BIST elektrik fiyatları, enerji enflasyonu, ekonomik büyüme, sermaye piyasası, ARDL

JEL Sınıflandırması: G0, E31, 043

Does Energy Inflation Affect the BIST Electricity Index? Evidence from the BIST

ABSTRACT

The stock market and energy inflation are affected by various economic factors. Therefore, the relationship between the stock market and energy inflation is complex and multifaceted. The impact of energy inflation on the stock market varies across regions, time periods and countries' level of development. Many studies investigate the relationship between the stock market and energy prices for the period between 2000 and 2022. However, a review of the literature reveals that there is a limited number of studies examining the relationship between energy prices and stock market electricity prices. Therefore, in this study, the impact of energy inflation on BIST electricity prices is tested using the ARDL bounds test approach in order to reveal the nature of the capital market. According to the results of the analysis, energy inflation, economic growth, foreign direct investment and capital investments have statistically significant effects on BIST electricity prices.

Key Words: BIST electricity prices, energy inflation, economic growth, capital markets, ARDL

JEL Classification: G0, E31, 043

GİRİŞ

Sanayi devrimi ile birlikte giderek kullanımı artan fosil yakıt kullanımı sonucu ortaya çıkan CO₂ karbon emisyonu yeryüzünde sera gazı etkisine neden olarak iklim yapısının değişimine neden olmaktadır. İklimin değişmesi insan

*Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Bölümü, e-posta: bsavas@gelisim.edu.tr, ORCID Bilgisi: 0000-0002-3896-5858

(Makale Gönderim Tarihi: 20.05.2025 / Yayına Kabul Tarihi:01.06.2026)

Doi Number: 10.18657/yonveek.1702823

Makale Türü: Araştırma Makalesi

sağlığı üzerinde etkileri olduğu kadar gıda fiyatları, enflasyon, tedarik süreci gibi değişkenlere etki ederek ülkeleri ekonomik boyutta da etkilemektedir.

Uzun yıllardır var olan iklim değişikliği yaklaşık son 20 yıldır yenilenebilir enerjiye olan talebi ciddi oranda artırmıştır. Yenilenebilir enerji kaynakları fosil yakıtlara alternatif olarak ortaya konulmuş ve fosil kaynakların sorunlarına ilişkin çok sayıda belirsizliği ortadan kaldırmaktadır (Scholten & Bosman, 2013, p.2). Özellikle fosil yakıtlara sahip olan ülkelerin jeopolitik riskler ve ekonomik politik riskler ile iç içe olması ve fosil yakıtların çevreyi tahrip etmesi gibi nedenlerden dolayı ülkelerin ve firmaların yenilenebilir enerji yatırımlarına olan talebini artırmaktadır. Ancak yine de küresel ölçekte 2020 yılı itibariyle yenilenebilir kaynakların toplam kaynaklar içerisindeki payının %66,4 (sanayi enerji tüketimi %16,8, binalar ve tarımda %15,5, ulaşımda %4,1) olduğu görülmektedir (Renwables Global Status Report, 2024).

Yenilenebilir enerji sadece sanayi, tarım ve ulaştırma alanlarında ele alınmamaktadır. Yenilenebilir enerji sektörünün gün geçtikçe sayısının artması, hükümetler tarafından sağlanan teşvikler ve yatırımcıların geleceğe yönelik yatırım yapma kararları gibi nedenlerle pek çok alanda oldukça önemli bir yere sahip olmaya başlamıştır. BloomberNEF Raporu'na göre (2024) küresel temiz enerji yatırımı %17 oranında artarak 2023 yılında 1.8 trilyon dolara ulaşmıştır. Çin 2023'te 676 milyar dolar yatırım yaparak küresel ölçekte lider konumda yer almaktadır. Aynı zamanda AB, ABD ve İngiltere birlikte ele alındığında 737 milyar dolarlık yatırım yapmışlardır ve temiz enerji yatırımlarına önem verdiklerini göstermişlerdir. Aynı raporda BNEF 2025 yılına kadar temiz enerji yatırımlarına 259 milyar dolarlık yatırım yapılacağını öngörmektedir.

Enerji fiyatındaki değişimler özellikle enerji ithal eden ülkelerin finansal piyasalarına doğrudan etki edebilmektedir. Birinci etki, enerji fiyatlarından meydana gelen bir birimlik artış enerji maliyetlerini artırarak cari işlemler hesabında açığa neden olmaktadır. Bunun sonucu olarak milli geliri azaltmakta ve maliyet bazlı enflasyona neden olabilmektedir. Enflasyonist ortamda faiz oranları yükselerek sermaye piyasasının dolaylı olarak etkilenmesine sebebiyet vermektedir (Sadorsky, 1999).

Enerji enflasyonu genellikle borsalar üzerinde olumsuz etkiye sahiptir. Ancak enerji sektörü bazen enflasyona karşı ciddi koruma sağlayabilmektedir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı Türkiye borsasında işlem gören elektrik piyasası ile enerji enflasyonu arasında ilişki olup olmadığını ortaya koymaktır. Çalışmada Türkiye borsasının ele alınma sebebi olarak dünya finans piyasasında gelişmekte olan ülkeler arasında önemli bir paya sahip olması yer almaktadır. İkinci olarak literatüre bakıldığında hisse senedi piyasası ile enerji enflasyonu arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaların oldukça kısıtlı olmasıdır. Son olarak BİST elektrik fiyatları ile enerji fiyatları arasında yapılan çalışmaların yetersizliği nedeniyle literatürde oluşan boşluğun doldurulması hedeflenmektedir.

I. LİTERATÜR TARAMASI

Ampirik kanıtlar enerjide meydana gelen şokların ülkelerin makroekonomik performansları ile ilişki içerisinde olduğunu göstermektedir. Enerjinin çeşitli makroekonomik göstergeler ile yakın ilişki içerisinde olduğunu gösteren çalışmalar çeşitlilik arz etmektedir. Enerji ile GDP (Al-Mulali and Sab, 2012), finansal gelişmişlik (Mahalik et al., 2017; Mukhtarov et al., 2020), finansal genişleme (Isiksal, 2021; Assi et al., 2020; Eren et. al., 2019; Burakov and Freidun, 2017; Maki, 2012) doğrudan yabancı yatırım (Akpanke et al., 2023), ve bankacılık (Agustina et. al., 2022; Çoban and Topçu, 2013; Brunnschweiler, 2010; Gaies, 2019) faaliyetleri kapsamında ele alınmıştır.

Uluslararası literatürde enerji ile hisse senedi piyasaları arasında ilişkiyi araştıran mevcut çalışmaların yoğunluğu dikkat çekmektedir. Çalışmalarda petrol fiyatları (Degiannakis et al., 2018; Ciner, 2013; Kisswani and Elian, 2017), petrol ve doğal gaz fiyatları (Eyüboğlu and Eyüboğlu, 2016; Boyer and Fillion, 2007), doğal gaz, petrol ve elektrik fiyatları (Özdemir ve Bank, 2023; Acaravcı and Reyhanoglu, 2013; Dursun and Özcan, 2019) ile hisse senedi ilişkisi ele alınmaktadır.

Enerji ekonomisi literatürüne bakıldığında, enerji tüketiminin arz ve talep yönlü yaklaşım başlıkları altında ele alındığı görülmektedir. Arz yönlü yaklaşım yenilenebilir enerji tüketiminin bir ekonomide sermaye ve işgücü kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Talep yönlü yaklaşım ise enerji fiyatlarının tüketicilerin yenilenebilir enerji tüketimi üzerinde oldukça etkili olduğunu vurgulamaktadır. Hisse senedi getirileri ile enflasyon arasında negatif ilişki olduğunu kanıtlayan çalışmalar oldukça erken dönemlere aittir (Bodie, 1976; Fama, 1981; Amihud, 1996). Çalışmalar arasında en popüler olan Fama (1981) tarafından “vekil etkisi” olarak nitelendirilen teoridir. Teori iki aşamadan oluşmaktadır. Birincisi hisse senedi getirileri ile reel olarak gerçekleştirilen faaliyetler arasında pozitif ilişki bulunmaktadır. Hisse senedi getirileri reel faaliyetleri artırmaktadır. İkincisi ise enflasyon ile reel faaliyet arasında negatif ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır. Enflasyonun olması reel faaliyetleri azaltmaktadır. Bu iki ilişkiyi bir araya getirmek hisse senedi getirileri ile enflasyon arasında negatif ilişkisi olduğu göstermektedir ve McCarthy vd. (1990) tarafından ABD, İngiltere ve Almanya’nın benzer sonuçları gösterdiğini belirtmişlerdir.

Literatür, ülkelerin ekonomik büyüklüklerine, dönem aralığına ve kullanılan ekonometrik yöntemlere göre karışık sonuçlar ortaya koymaktadır. Geske ve Roll (1983) tarafından ortaya konulan çalışmada ise hisse senedi getirilerinin enflasyonu etkilediği, ancak ekonomide oluşan çıktılarının vergi geliri yaratarak hükümet açıklarını kapattığı ve dolayısıyla enflasyonu azalttığı belirlenmiştir. Wei vd. (2017), Zhang vd.. (2019) ve Cevik vd. (2020) tarafından yapılan çalışmalarda, borsaların enerji fiyatlarının tahmin edilmesinde önemli bir yol gösterici öneme sahip olduklarını vurgularken Dursun ve Özcan (2019) tarafından 2005 – 2017 dönem verileri kullanılarak OECD ülkelerinin elektrik fiyatları ile borsa endeksleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme analiz sonucuna göre elektrik fiyatları ile borsa değişkeni arasında

nedensellik olmadığı saptanmıştır. Zhao vd. (2023) ise Çin enerji enflasyonu ile borsası arasında dönemler bazında korelasyonların değişkenlik gösterdiğini ancak genel itibarıyla enerji hisse senetlerinin, enerji piyasasının işlem fiyatlarındaki tersine değişiklikleri doğrudan etkilediği ve hisse senedi piyasasındaki değişiklikler ile enerji fiyatlarındaki değişiklikler arasında bir zaman farkı olduğunu ortaya koymuştur.

II. EKONOMETRİK YÖNTEM

Çalışmada BİST elektrik hisse senedi piyasası üzerinde enerji enflasyonu, ekonomik büyüme, enerji bağımlılığı, sermaye yatırımı ve doğrudan yabancı yatırımının etkisi incelenmektedir. Çalışmanın çerçevesini temsil eden denklem 1'de ifade edilmektedir.

$$BIST_t = f(ecpi_t, gdp_t, ebag_t, portfolio_t, fdi_t,) \quad (1)$$

Denklem 1'de yer alan değişkenlerin logaritmik versiyonu denklem 2'de ifade edilmektedir. Denklemde sermaye yatırım değişkeninin logaritması alınmıştır.

$$LNBIST_t = \alpha_0 + \alpha_1 ecpi_t + \alpha_2 LN gdp_t + \alpha_3 LNe bag_t + \alpha_4 LN portfolio_t + \alpha_5 fdi_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

A. Tahmin Teknikleri (ARDL)

Borsa İstanbul elektrik hisse senedi piyasası üzerinde enerji enflasyonun etkisinin incelendiği çalışmada BİST'e etki eden makroekonomik değişkenler Otoregresif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) yöntemi ile analize tabi tutulmuştur. ARDL yönteminin tercih edilmesi nedeni küçük örneklemeler üzerinden anlamlı sonuçlar vermesidir. Bu sayede ARDL yöntemi geleneksel eşbütünleşme yöntemlerinden üstün olduğu kabul edilmektedir (Chandio vd., 2020). ARDL sınır testi modeli aşağıdaki denklem 3'te ifade edilmiştir.

$$\Delta LNBIST_t = \varphi_0 + \sum_{i=1}^p \varphi_{1i} \Delta ecpi_{t-i} + \sum_{i=1}^p \varphi_{2i} \Delta LN gdp_{t-i} + \sum_{i=1}^p \varphi_{3i} \Delta LNe bag_{t-i} + \sum_{i=1}^p \varphi_{3i} \Delta fdi_{t-i} + \sum_{i=1}^p \varphi_{4i} \Delta LN portfolio_{t-i} + \lambda_1 ecpi_{t-1} + \lambda_2 LN gdp_{t-1} + \lambda_3 LNe bag_{t-1} + \lambda_4 fdi_{t-1} + \lambda_5 \Delta LN portfolio_{t-1} \varepsilon_t \quad (3)$$

ARDL yöntemi uzun dönem eşbütünleşme analizi için Wald testini kullanmaktadır. Paseran vd. (2001) tarafından ortaya konulan f istatistiğini dikkate almaktadır. F statistik değeri alt sınırdan küçükse değişkenler arasında uzun dönem ilişkisi olmadığını gösterirken üst sınırdan büyük olması ise uzun dönemde ilişki olduğunu göstermektedir (Chandio vd., 2020, s.6).

ARDL hata düzeltme modeli (ECM), değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkiyi tahmin etmek için aşağıdaki denklem 4 ile ifade edilmektedir. Denklemde ECT_{t-1} hata düzeltme terimini ve δ hata düzeltme katsayısını göstermektedir.

$$\Delta LNBIST_t = \varphi_0 + \sum_{i=1}^{p-1} \varphi_{1i} \Delta ecpi_{t-i} + \sum_{i=1}^{p-1} \varphi_{2i} LN gdp_{t-i} + \sum_{i=1}^{p-1} \varphi_{3i} LNe bag_{t-i} + \sum_{i=1}^{p-1} \varphi_{4i} \Delta LN portfolio_{t-i} + \sum_{i=1}^{p-1} \varphi_{1i} \Delta fdi_{t-i} + \delta ECT_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Çalışmada değişkenlerin durağanlık özellikleri Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri kullanılarak incelenmiştir. Modelde otokorelasyon ve değişen varyans problemlerinin varlığı ise sırasıyla Breusch-Godfrey LM testi ve heteroskedastisite testleri ile kontrol edilmiştir. Ayrıca modelin parametre istikrarını değerlendirmek amacıyla CUSUM ve CUSUMSQ testlerinden yararlanılmıştır.

III. BULGULAR

BİST üzerinde enerji enflasyonu (ecpi), ekonomik büyüme (GDP), enerji bağımlılığı (ebag), sermaye yatırımı (portfolio) ve doğrudan yabancı yatırımın (fdi) etkilerinin araştırıldığı çalışmada ilk olarak değişkenlerin tanıtıcı istatistik verileri Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1. Tanıtıcı İstatistikler

	LogBIST	ECPI	LogGDP	Logebag	Logportfolio	FDI
Mean	3.601164	14.59430	27.25068	8.194081	20.02589	1.567105
Median	3.348148	9.200000	27.24970	8.232275	21.92306	1.506529
Maximum	6.146158	126.9035	27.80867	8.554932	23.29578	3.623382
Minimum	2.775709	-1.600000	26.68949	7.617332	0.000000	0.358009
Std. Dev.	0.740974	25.05768	0.345124	0.298358	6.385007	0.798213
Skewness	1.951249	4.148796	-0.055835	-0.465579	-2.825014	0.875755
Kurtosis	7.113231	19.19578	1.788169	1.998920	9.215107	3.796893
Jarque-Bera	30.80866	317.3554	1.419296	1.791331	30.80866	317.3554
Probability	0.000000	0.000000	0.491817	0.408336	0.000000	0.000000

ARDL eşbütünleşme testlerinde durağanlığın belirlenmesi amacıyla birim kök testi sonuçları Tablo 2’de sunulmaktadır. Bu çalışmada literatürde sıklıkla kullanılan Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips Perron (P.P.) birim kök testleri kullanılmıştır. Serilerin I(0) ve I(1) farklarında durağan oldukları görülmektedir.

Tablo 2. Değişkenlerin ADF ve PP Birim Kök Test Sonuçları

Seriler	ADF			PP		
	Sabitli	Sabitli ve trendli	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli ve trendli	Sabitsiz
BIST I(0)	0.9987	0.9469	0.9522	0.9996	0.9469	0.9743
BIST I(1)	0.0009***	0.0014***	0.0001***	0.0009***	0.0014***	0.0001***
ECPI I(0)	0.9989	0.9998	0.9781	0.9989	0.9998	0.9729
ECPI I(1)	0.0688*	0.0127**	0.0074***	0.0688*	0.0127**	0.0074***
GDP I(0)	0.9636	0.0716*	1.0000	0.9636	0.1207	1.0000
GDP I(1)	0.0011***	0.0072***	0.0388**	0.0011***	0.0054***	0.0376**
EBAG I(0)	0.6105	0.7166	0.9980	0.2669	0.7490	0.9995
EBAG I(1)	0.0007***	0.0010***	0.0016***	0.0007***	0.0000***	0.0015***
Portfolio I(0)	0.0730*	0.7709	0.5295	0.0176**	0.0909	0.2274
Portfolio I(1)	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***
FDI I(0)	0.1099	0.3159	0.3543	0.0675	0.2263	0.3575
FDI I(1)	0.0019***	0.0118**	0.0001***	0.0019***	0.0118**	0.0001***

Not:*, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılığı göstermektedir.

A. Eşbütünleşme Test Sonuçları

Tablo 3, F istatistik sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 3. F İstatistik Test Sonuçları

k	f-statistic	Lower limit %5	Upper limit %5
---	-------------	----------------	----------------

5	49.22643	2.14	3.34
---	----------	------	------

ARDL eşbütünleşme ilişkisini gösteren tahmin sonuçlarına göre F istatistik değerinin (49.22643) kritik değerlerden daha büyük olduğu görülmüştür. Bu durumda değişkenler arasında bir eşbütünleşme ilişkisi olduğu yorumu yapılabilir.

B. Kısa ve Uzun Dönem Tahmin Sonuçları

Tablo 4, uzun ve kısa vadeli ARDL modelinin sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 4. Uzun – Kısa Dönem Sonuçları (1,2,1,1,2)

Değişkenler	Katsayı	Std.Sapma	T-istatistiği	Olasılık
<i>Uzun Dönem Tahmincisi</i>				
ECPI	3.725278	0.245872	15.15126	0.0000***
GDPGROWTH(-1)	-12.55211	1.989011	-6.310728	0.0001***
EBAG(-1)	0.002067	0.004489	0.460560	0.6560
FDI(-1)	-15.24659	6.028398	-2.529128	0.0323**
LOGPORTFOLIO(-1)	3.613917	1.224333	2.951743	0.0162**
D(GDPGROWTH)	-6.481055	1.257209	-5.155113	0.0006***
D(EBAG)	0.020056	0.015352	1.306410	0.2238
D(FDI)	5.832481	6.533848	0.892656	0.3953
D(FDI(-1))	17.95935	6.600984	2.720709	0.0236**
D(LOGPORTFOLIO)	-0.398604	0.940587	-0.423783	0.6817
D(LOGPORTFOLIO(-1))	1.038856	0.771678	1.346230	0.2112
<i>Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılığı göstermektedir.</i>				
<i>Kısa Dönem Tahmincisi</i>				
ECPI	4.338782	0.595710	7.283375	0.0000***
GDPGROWTH	-14.61928	1.496186	-9.771027	0.0000***
EBAG	0.002408	0.005202	0.462894	0.6544
FDI	-17.75751	7.894635	-2.249313	0.0511**
LOGPORTFOLIO	4.209082	1.545882	2.722770	0.0235**
CointEq(-1)*	-0.858600	0.040057	-21.43471	0.0000***

*Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılığı göstermektedir.*

Tablo 4'e göre uzun dönemde ECPI, GDP, FDI, Portfolio değişkenlerinin BIST elektrik fiyatları üzerinde anlamlı ilişkiye sahip olduğu görülmektedir. EBAG değişkeninin ise BIST üzerinde anlamlı etkisinin olmadığı saptanmıştır. Analiz sonucuna göre uzun dönemde ECPI'de meydana gelen bir birimlik değişimin BIST elektrik fiyatlarında 3.72 birimlik artışa neden olurken portfolio'da meydana gelen bir birimlik değişim BIST üzerinde 3.61'lik değişime neden olmaktadır. Bu durumda ECPI ile portfolio değişkenlerinin BIST üzerinde aynı yönde ve birbirine paralel oranda etkiye sahip olduğu görülmektedir. Uzun dönemde aynı zamanda GDP ile FDI değişkenlerinin BIST üzerinde negatif ancak anlamlı ilişkiye sahip olduğu saptanmıştır. GDP değişkeninde meydana gelen 1 birimlik değişimin BIST elektrik fiyatlarını 15.24 birim negatif ilişkiye sahip olduğunu aynı zamanda FDI'da meydana gelen bir birimlik değişimin de BIST elektrik fiyatları üzerinde 15.24 birim negatif ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4'te BIST elektrik fiyatları ile bağımsız değişkenler arasındaki kısa dönem ilişkisi de ele alınmıştır. Tabloya göre kısa dönemde ECPI ve portfolio değişkenlerinin BIST elektrik fiyatları üzerinde pozitif ve anlamlı ilişkisi saptanmıştır. Uzun dönemde elde edilen sonuçların kısa dönemde benzerlik göstermesi sonuçların geçerliliği açısından oldukça kabul edilebilir seviyede olduğunu göstermektedir. Ayrıca GDP ile FDI değişkenlerinin BIST üzerinde negatif ancak anlamlı etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen kısa dönem için Tablo 4'te hata düzeltme katsayısı (ECT(-1)) kabul edilebilir düzeyde -0,85 olarak bulunmuştur ve istatistiksel olarak anlamlıdır.

C. Diagnostic Tests

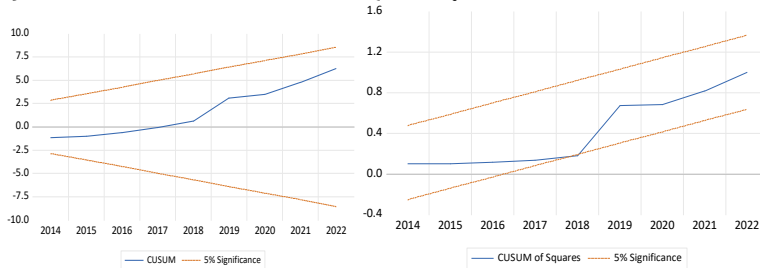
Tablo 5'te Breusch-Godfrey ve Breusch-Godfrey LM Testleri sunulmaktadır. Tabloya göre eşbütünleşme ve otokorelasyon sorunu olmadığı görülmektedir.

Tablo 5. Breusch-Godfrey ve Breusch-Godfrey LM Test Sonuçları

Test	F-istatistiği	Olasılık
Breusch – Godfrey LM Test	0.093003	0.6232
Breusch – Godfrey Test	0.349263	0.1286

Şekil 1'de ardışık hataların kümülatif toplamını ifade eden CUSUM testi ve ardışık hataların kümülatif toplamlarının karesini ifade eden CUSUM of Squares testi gösterilmektedir. Buna göre parametrelerin %5 anlamlılık düzeyinde kritik sınırlar içerisinde kararlı olduğu söylenebilir.

Şekil 1: CUSUM ve CUSUMQ Sonuçları



SONUÇ

Hisse senedi piyasaları finansal piyasaların yapı taşı olarak görülmektedir. Ülkelerin ekonomileri değerlendirilirken yalnızca ülkelerin faiz, GDP, risk primleri değil aynı zamanda ülkenin borsasının sahip olduğu durum göz önüne alınmaktadır. Dolayısıyla ülke ekonomileri açısından borsa hareketlerinin tespiti popülerliğini korumaya devam etmektedir.

Çalışmada BİST elektrik hisse senedi piyasası üzerinde enerji enflasyonu, ekonomik büyüme, enerji bağımlılığı, sermaye yatırımı ve doğrudan yabancı yatırımının etkisi incelenmektedir. Uzun dönemde enerji enflasyonunun BIST elektrik fiyatları üzerinde anlamlı etkiye sahip olduğu görülmektedir. Analiz sonucuna göre enerji enflasyonunda görülen bir birimlik değişim borsa elektrik fiyatlarında 3 birimlik artışa sebebiyet vermektedir. Elde edilen çalışma Fama'nın çalışmasıyla benzerlik göstermektedir.

Ekonomik büyümenin BIST elektrik fiyatları üzerinde anlamlı ancak negatif etkiye sahip olduğu görülmektedir. Türkiye'nin ekonomik olarak büyümesi yani GDP'de görülen bir birimlik artış elektrik fiyatlarının 12 birim azalmasına neden olmaktadır.

Doğrudan yabancı yatırımın uzun dönemde BIST elektrik fiyatları üzerinde anlamlı ve negatif ilişkiye sahip olduğu görülmektedir. Türkiye'ye gerçekleşen doğrudan yabancı yatırımın bir birim artması elektrik fiyatlarının 6 birim azalmasına neden olmaktadır. Doğrudan yabancı yatırım ülkelerin ekonomik

büyümlerine neden olan bir unsur olması nedeniyle elde edilen sonuçlar GDP'nin elektrik fiyatlarına olan etkisi ile benzer sonuçlar doğurduğunu ortaya koymaktadır.

Sermaye yatırımının değişkenlerinin BIST elektrik fiyatları üzerinde anlamlı ve pozitif ilişkiye sahip olduğu görülmektedir. Sermaye yatırımlarında meydana gelen bir birimlik değişim elektrik fiyatlarını 3 kat artırmaktadır. Bu durum doğrudan yabancı yatırım ile çelişen bir durumdur. Sermaye yatırımlarının artması hisse senedine olan talebi artırarak hisse senedi fiyatlarının artmasına neden olmaktadır.

Enerji bağımlılığının BIST üzerinde anlamlı etkisinin olmadığı saptanmıştır. Ülke içerisinde enerji bağımlılığı elektrik fiyatlarında herhangi bir etki oluşturmamaktadır. Bu durum ülkenin yenilenebilir ve yenilenemeyen enerjiye olan talep üzerinde önemli değişimler olmadığını göstermektedir.

Elde edilen sonuçlar literatür ile benzerlik göstermektedir. Ancak çalışmada ele alınan ülke ve dönem kısıtı bulunmaktadır. Bu nedenle ilerleyen çalışmalarda dönem aralığının genişletilmesi ve/veya ekonometrik yöntemin değiştirilmesi sonuçların farklılık göstermesine yol açabilir. Ayrıca enerji yatırım fonları ile enerji enflasyonu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi gelecek çalışmalar için yol gösterici olabilir.

Bu çerçevede, politika yapımcıların dikkate alması gereken çeşitli politika önerileri sunulabilir:

- Türkiye gelişmekte olan ülkeler statüsünde yer almasına rağmen gösterdiği performans nedeniyle gelişmiş ülkeler ile benzer sonuçlar ortaya koymaktadır. Bu nedenle borsaların daha etkin ve rekabet edilebilir borsalar arasında yer alması açısından ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırım ve enerji enflasyon verilerine odaklanılması gerekmektedir.
- Borsalarda yer alan yatırımcıların gürültücü işlemler modelinde yer alan yatırımcı profilinden uzaklaştırılarak finansal okuryazarlıklarının artırılması amacıyla çeşitli teşvikler sunulması gerekmektedir.
- Enerji enflasyonu ile mücadelede ülkeye yatırımları çekerken sermaye yatırımından ziyade hem ekonomik büyümeyi teşvik eden hem de enerji enflasyon sorununu azaltan ekonomik değişken olan doğrudan yabancı sermaye yatırımlarını teşvik etmek büyük önem arz etmektedir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Makalenin tüm süreçlerinde Yönetim ve Ekonomi Dergisi'nin araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Makalenin tamamı Dr. Öğr. Üyesi Burcu SAVAŞ ÇELİK tarafından kaleme alınmıştır.

Çıkar Beyanı

Yazarın herhangi bir kişi ya da kuruluş ile çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKÇA

Acaravcı, S. K., & Reyhanoğlu, İ. (2013). Enerji fiyatları ve hisse senedi getirileri: Türkiye ekonomisi için bir uygulama. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3, 94-110.

- Agustina, M., Majid, M. S. A., Hafasnuddin, H., Gunawan, E., Murkhana, M., & Zulkifli, Z. (2022, October). The Impact of Financial Development on Energy Consumption in ASEAN-6: A Quantile Regression Analysis. In *2022 International Conference on Sustainable Islamic Business and Finance (SIBF)* (pp. 182-186). IEEE. Doi:10.1109/SIBF56821.2022.9939814
- Akpanke, T. A., Deka, A., Ozdeser, H., & Seraj, M. (2023). Does foreign direct investment promote renewable energy use? An insight from West African countries. *Renewable Energy Focus*, 44, 124-131. Doi. 10.1016/j.ref.2022.11.007
- Al-mulali, U., & Sab, C. N. (2012). The impact of energy consumption and CO2 emission on the economic and financial development in 19 selected countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(7), 4365–4369.
- Amihud, Y. (1996). Unexpected inflation and stock returns revisited--evidence from Israel. *Journal of Money, Credit and Banking*, 28(1), 22-33.
- Assi, A. F., Isiksal, A. Z., & Tursoy, T. (2020). Highlighting the connection between financial development and consumption of energy in countries with the highest economic freedom. *Energy Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111897>.
- BloombergNEF (2024). Global Clean Energy Investment Erişim Yeri: <https://about.bnef.com/blog/global-clean-energy-investment-jumps-17-hits-1-8-trillion-in-2023-according-to-bloombergnef-report/>
- Bodie, Z. (1976). Common stocks as a hedge against inflation. *The journal of finance*, 31(2), 459-470.
- Boyer, M. and Filion, D. (2007). Common and fundamental factors in stock returns of Canadian oil and gas companies. *Energy Economics*, 29(3), 428-453. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2005.12.003>.
- Brunnschweiler, C. (2010). Finance for renewable energy: an empirical analysis of developing and transition economies. *Environment and Development Economics*, 15(3), 241–274.
- Burakov, D., & Freidun, M. (2017). Financial development, economic growth and renewable energy consumption in Russia: A vector error correction approach. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 7(6), 39–47.
- Cevik N K, Cevik E I, Dibooglu S. Oil prices, stock market returns and volatility spillovers: Evidence from 612 Turkey[J]. *Journal of Policy Modeling*, 2020, 42(3):597-614.
- Chandio, A. A., Jiang, Y., Rauf, A., Ahmad, F., Amin, W., & Shehzad, K. (2020). Assessment of formal credit and climate change impact on agricultural production in Pakistan: a time series ARDL modeling approach. *Sustainability*, 12(13), 5241. DOI: 10.3390/su12135241
- Ciner, C. (2013). Oil and stock returns: frequency domain evidence. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 23, 1-11. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2012.09.002>.
- Coban, S., & Topcu, M. (2013). The nexus between financial development and energy consumption in the EU: A dynamic panel data analysis. *Energy Economics*, 39(3), 81–88.
- Degiannakis, S., Filis, G., & Arora, V. (2018). Oil prices and stock markets: A review of the theory and empirical evidence. *The Energy Journal*, 39(5), 85-130.
- Dursun, A. and Özcan, M. (2019). Enerji fiyat değişimleri ile borsa endeksleri arasındaki ilişki: OECD ülkeleri üzerine bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 82, 177-198. Doi: 10.25095/mufad.536069.
- Eren, B. M., Taspinar, N., & Gokmenoglu, K. K. (2019). The impact of financial development and economic growth on renewable energy consumption: Empirical analysis of India. *Science Total Environment*, 663, 189–197.
- Eyüboğlu, K. and Eyüboğlu, S. (2016). Doğal gaz ve petrol fiyatları ile BIST sanayi sektörü endeksleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of Yasar University*, 11(42), 150-162. Doi: <https://doi.org/10.19168/jyu.23741>.
- Fama, E. F. (1981). Stock returns, real activity, inflation, and money. *The American economic review*, 71(4), 545-565.
- Gaies, B., Kaabia, O., Ayadi, R., Guesmi, K., & Abid, I. (2019). Financial development and energy consumption: Is the MENA region different?. *Energy Policy*, 135, 111000.

- Geske, R., & Roll, R. (1983). The fiscal and monetary linkage between stock returns and inflation. *The Journal of Finance*, 38(1), 1-33.
- Isiksal, A. Z. (2021). The financial sector expansion effect on renewable electricity production: case of the BRICS countries. *Environment, Development and Sustainability*, 23(6), 9029-9051. Doi: 10.1007/s10668-020-01010-7
- Kisswani, K. M. and Elian, M. I. (2017). Exploring the nexus between oil prices and sectoral stock prices: Nonlinear evidence from Kuwait stock exchange. *Cogent Economics & Finance*, 5(1), 1-17. Doi: <https://doi.org/10.1080/23322039.2017.1286061>.
- Mahalik, M. K., Babu, M. S., Loganathan, N., and Shahbaz, M. (2017) "Does financial development intensify energy consumption in Saudi Arabia?," *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 75, no. February, pp. 1022–1034, 2017, doi: 10.1016/j.rser.2016.11.081.
- Maki, D. (2012). Tests for cointegration allowing for an unknown number of breaks. *Economic Modelling*, 29(5), 2011–2015.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of applied econometrics*, 16(3), 289-326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Mukhtarov, S., Humbatova, S. N., Hajiyeve, G. O., and Aliyev, S., "The financial development-renewable energy consumption nexus in the case of Azerbaijan," *Energies*, vol. 13, no. 23, pp. 1– 14, 2020, doi: 10.3390/en13236265.
- Özdemir, M., & Bank, S. (2023). The relationship between energy prices and stock prices: A MARS analysis approach. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 9(1), 97-112.
- Renwables Global Status Report (2024). https://www.reportlinker.com/market-report/Renewable-Energy/6441/Renewable-Energy?term=renewable%20energy%20market&matchtype=p&loc_interest=&loc_physical=9215051&utm_group=standard&utm_term=renewable%20energy%20market&utm_campaign=ppc&utm_source=google_ads&utm_medium=paid_ads&utm_content=transactionnel-1&gad_source=1&gad_campaignid=15072746546&gbraid=0AAAAAD19yGfVcV2Y2jxZqb0UxEU7sGB08&gclid=Cj0KCCQjw2tHABhCiARIsANZzDWq-qkrWnaRRcJqvjJKnOUoQ9fqAih7GwhixH_zl2C5c_oOu2XPaGQaAk9wEALw_wcB
- Sadorsky, Perry (1999). Oil Price Shocks and Stock Market Activity. *Energy Economics*, 21 (5), pp. 449–469.
- Scholten, D., & Bosman, R. (2013, May). The Geopolitics of Renewable Energy; a Mere Shift or Landslide in Energy Dependencies?. In *Conference paper. PoliticologenEtmaal* (pp. 30-31).
- Wei Y, Guo X. Oil price shocks and China's stock market[J]. *Energy*, 2017, 140(1):185-197.
- Zhao, T., He, Y., Bai, M., and Shao, S. (2023). Linkages between Energy Prices and Energy Stocks in China: A Study Based on Wavelet Analysis. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2676028/v1>
- Zhang Y J, Wang J L. Do high-frequency stock market data help forecast crude oil prices? Evidence from the 685 MIDAS models[J]. *Energy Economics*, 2019, 78(Feb.):192-201.

SUMMARY

The development levels of countries are in parallel with economic indicators. One of these economic indicators is the stock exchange, which is one of the important elements of the capital market. In addition to being an investment tool for investors, stock exchanges are platforms where savings are evaluated, income is generated and companies contribute to their growth. Therefore, stock markets are directly and/or indirectly affected by national and international economic indicators. The practices of supervisory and regulatory institutions in stock exchanges are of great importance within the scope of investors' goals of

earning, their desire to increase savings and to make the policies of countries sustainable.

The CO_2 carbon emissions resulting from the increasing use of fossil fuels with the industrial revolution cause a greenhouse gas effect on the earth and cause a change in the climate structure. Climate change is not only limited to environmental impacts, but also affects countries economically by affecting variables such as food prices, inflation and supply processes.

Changes in energy prices can directly affect the financial markets of energy importing countries. The first effect is that a one-unit increase in energy prices increases energy costs and causes a deficit in the current account. As a result, it reduces national income and may cause cost-based inflation. In an inflationary environment, interest rates rise, indirectly affecting the capital market.

There are many studies examining the impact of inflation on stock markets. In particular, energy inflation, i.e. whether upward movements in energy prices have an impact on the stock market. However, the relationship between the stock market and energy inflation is complex and multifaceted. The impact of energy inflation on the stock market varies across regions, time periods and the level of development of countries.

In this study, we investigate whether there is a relationship between the electricity market traded on BIST and energy inflation. The reason for considering the Turkish stock market in the study is that it has an important share among developing countries in the world financial market. Secondly, the literature on the relationship between the stock market and energy inflation is quite limited. Finally, this study aims to fill the gap in the literature due to the insufficiency of studies on the relationship between BIST electricity prices and energy prices. Therefore, this study examines the impact of energy inflation, economic growth, energy dependence, capital investment and foreign direct investment on the BIST electricity stock market. In the study examining the effect of energy inflation on Borsa Istanbul electricity stock market, the macroeconomic variables affecting BIST are analyzed with the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) method. ARDL method is preferred because it provides significant results over small samples and there is no need to calculate the stationarity levels of the series.

According to the results obtained in the study, energy inflation and capital investments have a positive and significant relationship on BIST electricity prices in the short run. The fact that the results obtained in the long run are similar in the short run shows that the validity of the results is quite acceptable. In addition, GDP and foreign direct investment variables are found to have a negative but significant effect on BIST.

In the long run, energy inflation, economic growth, foreign direct investment and capital investment have a significant relationship with BIST electricity prices. Energy dependence, on the other hand, has no significant effect on BIST electricity prices. According to the results of the analysis, a one unit change in energy inflation in the long run causes a 3.72 unit increase in BIST electricity prices, while a one unit change in capital investments causes a 3.61 unit

change in BIST electricity prices. In this case, it is seen that energy inflation and capital investments have the same and parallel effects on BIST. In the long run, economic growth and foreign direct investment variables are also found to have a negative but significant effect on BIST. It is found that a one-unit change in economic growth decreases BIST electricity prices by 15.24 units, while a one-unit change in foreign direct investment decreases BIST electricity prices by 15.24 units.

The results of the study reveal that energy inflation and capital investments have a significant impact on BIST electricity prices. In addition, economic growth and foreign direct investments have a negative impact on BIST electricity prices. This may have ominous implications for the stock market. As countries grow economically, they feel the need to produce more and increase their demand for energy. This leads to an upward movement in energy prices. The same is true for foreign direct investments. Investors who come to the country not with their capital but with their production, technology and employment need more production. This situation increases the demand of companies for energy and leads to an increase in electricity prices. As a result, the relationship between BIST electricity prices and energy inflation is critical for regulatory and supervisory agencies and investors to determine their strategies. Considering the increase in energy prices, it is very important to take proactive measures, to maintain the financial stability of stock exchanges and to ensure that investors invest with confidence. This study makes important contributions to better understand the relationship between energy inflation and economic growth and BIST electricity prices.

In this framework, several policy recommendations can be offered for policymakers to consider:

- Although Turkey is classified as a developing country, its performance is similar to that of developed countries. For this reason, economic growth, foreign direct investment and energy inflation data should be focused on in order to make the stock markets more efficient and competitive.

- Various incentives should be offered to investors in stock exchanges to increase their financial literacy by removing them from the investor profile in the noisy transactions model.

- It is very important for the profitability of companies that energy prices do not increase while realizing economic growth. Therefore, when attracting foreign investors, care should be taken to ensure that energy demand does not increase and energy prices do not rise.

- Capital investment, which is one of the methods of increasing savings rates and one of the components of economic growth, has been found to cause energy inflation. It should be emphasized that policy makers should reduce measures to reduce energy inflation while increasing capital investment.

- Economic growth also affects the stock prices of countries. Therefore, one of the indicators of economic growth has a significant effect on stock markets. The economic growth of countries increases the demand for new investment instruments, especially renewable investment instruments. Therefore, economic

growth does not increase energy prices; on the contrary, it causes them to decrease. It is of great importance for countries to focus on renewable energy instruments rather than tending only to production-oriented models.

In the future, it is recommended that researchers focus on renewable energy investment prices. in this context, it may be pointed out that studies should focus on renewable energy prices and renewable energy investment funds rather than electricity prices.

Can Sukuk Complement Technology-Based Financial Assets? Evidence from Time-Varying Market Efficiency and Multifractal Connectedness

Deniz ERER*

Özge KORKMAZ ***

Tuna Can GÜLEÇ **

Elif ERER ****

ABSTRACT

Rapid developments in blockchain, decentralized finance, and tokenization have raised the question of whether Sukuk can complement technology-based financial assets. This study compares the time-varying efficiency and multifractal dynamics of Sukuk indices, DeFi tokens, lending and borrowing tokens, and a FinTech index from May 25, 2020, to November 29, 2023. Using TGARCH, nonlinearity and long-memory tests, MF-DFA, and MF-DCCA, the study examines shock persistence, asymmetric volatility, market efficiency, and cross-market dependence. The findings show that negative shocks increase volatility more strongly than positive shocks and that all markets display nonlinear and multifractal behavior. Sukuk indices, particularly RMENA and RDJSUKUK, show lower market deficiency values than most technology-based assets. However, persistent cross-correlations indicate that Sukuk is not a direct substitute for these assets. Rather, Sukuk may serve as a relatively stable and efficient complementary asset in technology-exposed portfolios.

Key Words: Sukuk, DeFi assets, Tokenization, Financial Economics, MF-DFA, MF-DCCA

JEL Classification: F65, E44, G15, C58

Sukuk Teknoloji Temelli Finansal Varlıkları Tamamlayabilir mi? Zamanla Değişen Piyasa Etkinliği ve Çoklu Fraktal Bağlantılılıktan Kanıtlar

ÖZ

Blok zinciri, merkeziyetsiz finans ve tokenizasyon alanındaki gelişmeler, Sukuk'un teknoloji temelli finansal varlıkları tamamlayıcı bir rol üstlenip üstlenemeyeceği sorusunu gündeme getirmiştir. Bu çalışma, 25 Mayıs 2020–29 Kasım 2023 döneminde Sukuk endeksleri, DeFi tokenları, borç verme ve borç alma tokenları ile FinTech endeksinin zamanla değişen piyasa etkinliğini ve çoklu fraktal dinamiklerini karşılaştırmaktadır. TGARCH, doğrusal olmama ve uzun hafıza testleri, MF-DFA ve MF-DCCA yöntemleriyle şok kalıcılığı, asimetrik oynaklık, piyasa etkinliği ve piyasalar arası bağımlılık incelenmiştir. Bulgular, negatif şokların oynaklığı pozitif şoklardan daha güçlü artırdığını ve tüm piyasaların doğrusal olmayan, çoklu fraktal özellikler taşıdığını göstermektedir. Özellikle RMENA ve RDJSUKUK endeksleri, teknoloji temelli varlıkların çoğuna kıyasla daha düşük piyasa

*Dr. Öğr. Üyesi Deniz ERER Manisa Celal Bayar Üniversitesi Salihli İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü denizerer@hotmail.com, ORCID Bilgisi: 0000-0001-9977-9592

** Doç.Dr. Tuna Can Güleç Manisa Celal Bayar Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Sermaye Piyasası Bölümü tunacg@gmail.com, ORCID Bilgisi: 0000-0003-2551-6460

*** Doç.Dr. Özge KORKMAZ Malatya Turgut Özal Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü ozgekorkmaz@gmail.com, ORCID Bilgisi: 0000-0001-9275-1271

**** Doç.Dr. Elif ERER Manisa Celal Bayar Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Bankacılık ve Finans Bölümü elif_erer@hotmail.com, ORCID Bilgisi: 0000-0002-2238-4602

(Makale Gönderim Tarihi: 01.01.2026 / Yayına Kabul Tarihi: 18.05.2026)

Doi Number: 10.18657/yonveek.1853294

Makale Türü: Araştırma Makalesi

eksiklik değerleri sergilemektedir. Ancak kalıcı çapraz korelasyonlar, Sukuk'un bu varlıkların doğrudan ikamesi olmadığını göstermektedir. Bulgular, Sukuk'un teknolojiye maruz portföylerde görece istikrarlı ve etkin bir tamamlayıcı varlık olabileceğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sukuk, DeFi Varlıkları, Token, Finansal Ekonomi., MF-DFA, MF-DCCA

JEL Sınıflandırması: F65, E44, G15, C58

INTRODUCTION

Decentralized finance (DeFi) presents a significant alternative to traditional financial institutions, including stock exchanges and banks (Yousaf & Yarovaya, 2022). DeFi operates without centralized authority and is based on blockchain technology, which has contributed to its rapid growth and the increasing market value of assets. This model aims to democratize financial services and reduce transactional biases. By removing centralized intermediaries, DeFi enhances accessibility and privacy, offering notable advantages to individuals previously excluded from conventional financial systems (Harvey et al., 2021). Additionally, many DeFi platforms for trading cryptocurrencies and digital assets are designed to be intuitive, cost-effective, and accessible via mobile applications.

The financial sector has experienced significant disruption due to emerging technologies, particularly blockchain. Blockchain technology offers the potential to transform the Sukuk market, one of the fastest-growing financial instruments in the Islamic economy. Sukuk serves as a reliable and Shariah-compliant financing mechanism for institutions, addressing the financial requirements of large enterprises and governments while minimizing interest-related costs. Integrating blockchain may enhance the accessibility, efficiency, and transparency of Sukuk, which could increase liquidity, broaden market participation, and reduce both issuance costs and associated risks. Therefore, a thorough examination of blockchain's advantages for Sukuk is crucial to support its continued growth within a rapidly evolving financial environment (Yermack, 2017).

The Islamic finance industry is increasingly exploring the use of blockchain technology in Sukuk issuance. Recent platforms such as SmartSukuk (Blossom Finance, 2019) employ tokenization to improve operational efficiency, lower costs, and enhance transparency, which is a primary benefit of blockchain. Greater transparency is essential for maintaining operational integrity and for demonstrating Shariah compliance to a broader audience. Furthermore, Sukuk instruments have the potential to support financing for startups and small and medium-sized enterprises, thereby increasing access to capital within the Islamic finance sector. Currently, Sukuk issuance is dominated by major organizations and governments, with a focus on large-scale investment. Blockchain technology can help resolve ongoing challenges, including high transaction costs, limited transparency, and inadequate historical record-keeping, all of which are vital for the sustained development of the Sukuk market (Khan et al., 2022).

This study investigates the volatility, efficiency, and multifractality of DeFi, lending and borrowing tokens, the FinTech index, and the Sukuk market, as well as the multifractal detrended cross-correlation analysis (MF-DCCA) connections

among these markets from May 25, 2020, to November 29, 2023. The Sukuk market provides interest-free fixed or variable returns, facilitating financing for companies and governments. Enhancing efficiency in the Sukuk market is crucial for boosting individual participation and fostering sustainable economic growth. During economic crises, businesses require financial resources to sustain operations, while investors seek alternative assets to diversify their portfolios (Naeem et al., 2023). Islamic financial markets often demonstrate resilience during such periods, serving the needs of religious investors who seek reliable financing opportunities. Issuance of Sukuk significantly reduces systemic risk by transferring the financial burden from project initiators to Sukuk holders (Asmild et al., 2019), thereby supporting overall economic stability. The adoption of blockchain technology for Sukuk digitization can eliminate inefficiencies, reduce costs, and enhance the transparency of assets and cash flows. This transformation is crucial for market advancement. The present study examines cross-correlations between Sukuk and blockchain markets through multifractal connectedness. The primary research question is: How do the dynamics of the Sukuk market influence movements within blockchain-based assets?

The main objective of this study is not to argue that Sukuk can fully replace technology-based financial assets. Instead, the study examines whether Sukuk can act as a relatively stable and efficient complementary asset in an investment environment increasingly shaped by DeFi, lending and borrowing tokens, and FinTech-related financial instruments. In this respect, the term “alternative” is used in a portfolio-complementarity sense rather than as a claim of perfect substitution.

The study addresses four research questions. First, how does the market efficiency of Sukuk compare with that of DeFi tokens, lending and borrowing tokens, and the FinTech index? Second, do these markets display asymmetric volatility responses and persistent shock effects? Third, are there multifractal cross-correlations between Sukuk and technology-based financial assets? Fourth, to what extent do the findings support the interpretation of Sukuk as a complementary rather than substitutive asset class?

By addressing these questions, the study contributes to the literature in three ways. First, it provides comparative evidence on the efficiency of Sukuk and technology-based financial assets using MF-DFA. Second, it evaluates the multifractal connectedness between Sukuk and blockchain-related markets through MF-DCCA. Third, it offers a more cautious interpretation of Sukuk’s role in modern portfolios by distinguishing between direct substitution and complementary diversification.

While prior research primarily examines the relationships between the Sukuk market and conventional bonds, green bonds, and Islamic stocks (Arfaoui et al., 2022), few studies explore the connections between FinTech and Sukuk markets (Mensi et al., 2020; Rabbani et al., 2023). These studies suggest that FinTech assets may provide diversification benefits for the Sukuk market. Research on the benefits of Sukuk tokenization via blockchain platforms remains limited (Kunhibava, 2021; Khan et al., 2022). Kunhibava et al. (2021) indicate that blockchain can improve

Sukuk issuance efficiency but also introduces legal, regulatory, Shariah, and cybersecurity challenges. Addressing these issues requires collaboration among scholars, legal experts, regulators, and technology professionals. Khan et al. (2022) demonstrate that blockchain can reduce Sukuk issuance costs for small and medium-sized enterprises through tokenization. Our research presents a case study on Sukuk tokenization using a basic smart contract on the Ethereum platform, emphasizing its implications for market efficiency.

Understanding the impact of external events on financial markets is essential for investors. The complexity of asset price movements often results in sudden and unpredictable fluctuations, which complicates informed decision-making. This issue is particularly relevant in the FinTech and DeFi sectors, where informational advantages and increasing market maturity are evident. Information asymmetry and herding behavior further amplify volatility, making it more difficult to identify efficient assets. Addressing these challenges requires precise measurement of volatility scaling patterns, fractality, and nonlinear dynamics. This study contributes to the literature by examining the relationships between the Sukuk market and decentralized digital markets using three key parameters: volatility, multifractality, and both short- and long-term dependencies, as well as multifractal cross-correlations. The application of multifractal detrended fluctuation analysis (MF-DFA) and multifractal detrended cross-correlation analysis (MF-DCCA) allows for a comprehensive evaluation of efficiency and multifractal characteristics in the FinTech, DeFi, lending and borrowing token, and Sukuk markets. Identifying these underlying patterns supports the classification of efficient assets, which is critical for sound investment decisions. Advanced analytical tools such as MF-DCCA are therefore essential for gaining deeper insights into these markets. These methodologies facilitate more effective navigation of extreme events and refinement of investment strategies by providing robust measures of volatility, scaling patterns, fractality, and nonlinear dynamics. This enhanced understanding ultimately supports the identification and selection of efficient assets that offer steady long-term returns (Chowdhury et al., 2023).

I. LITERATURE

DeFi constitutes an ecosystem of financial services built on blockchain networks, utilizing smart contracts to establish protocols that replicate traditional financial applications with enhanced transparency and interoperability. This structure eliminates the need for a central authority. DeFi facilitates decentralized innovation and offers blockchain-based alternatives for payment instruments. Its primary use cases include spot trading, lending and borrowing, online wallets, market-making, and interest-earning activities. These applications are specifically designed for various financial functions. For example, stablecoins, a subset of DeFi tokens, and Ethereum Request for Comment (ERC) tokens have been designed to mitigate the volatility associated with cryptocurrencies (Hu et al., 2019; Wang et al., 2020).

The research on the market efficiency of DeFi remains limited. Wang et al. (2020) analyze the safe-haven and hedge properties of stablecoins relative to

cryptocurrencies using the DCC-GARCH model, finding that stablecoins demonstrate safe-haven characteristics during certain periods. Piñeiro-Chousa et al. (2022) investigate the relationship between DeFi tokens and traditional financial assets, such as the S&P GSCI Gold and Crude Oil Indices, and find that DeFi tokens can serve as safe-haven assets, similar to gold. Corbet et al. (2023) examine bubbles in DeFi tokens and their correlation with other assets, concluding that DeFi tokens represent an independent asset class distinct from other cryptocurrencies, although ETH and BTC contributing to the growth of DeFi bubbles. Zhang et al. (2023) assess the efficiency of the DeFi token market in the context of the Adaptive Market Hypothesis, finding that efficiency varies over time and that most DeFi assets are inefficient in the short term. Şoiman et al. (2023) emphasize the strong influence of the cryptocurrency market on DeFi returns, suggesting that DeFi assets do not provide effective diversification for cryptocurrency portfolios. This highlights the interconnectedness of digital assets, implying that investors may not achieve significant risk reduction by combining DeFi assets with cryptocurrencies. Ugolini et al. (2023) also identify substantial spillover effects within cryptocurrency assets and between DeFi tokens, but note that connections to traditional safe-haven investments, such as gold and stock markets, remain weak. Maouchi et al. (2024) evaluate the resilience and protective features of DeFi, NFTs, gold-backed cryptocurrencies, and conventional cryptocurrencies during major global crises, including the COVID-19 pandemic and the Russia-Ukraine War. Their findings indicate that gold-backed cryptocurrencies possess dynamic safe-haven and hedging properties, distinguishing them as valuable assets in the digital financial landscape.

Some studies employ multifractal analysis to investigate market efficiency. During the COVID-19 period, Naeem et al. (2021) and Kakinaka and Umeno (2021) analyze multifractality features of cryptocurrencies. The results show the presence of limited multifractal characteristics in the long term but significant multifractal features in the short term. Mensi et al. (2023) examine the efficiency of various DeFi assets, specifically BAT, MKR, LINK, and SNX, utilizing the asymmetric MF-DFA method. Their research reveals that these DeFi assets exhibit distinct multifractal structures depending on market trends, with differing behavior during upward and downward movements. Notably, the study highlights that the efficiency of these assets diminishes during downward trends, indicating a lack of market stability in such conditions. Chowdhury et al. (2023) investigate multifractal properties and efficiency of DeFi, NFTs, cryptocurrencies, and traditional financial assets by employing the asymmetric MF-DFA method. They show that the most efficient asset is DeFi, while the least efficient is Tether. Additionally, the S&P 500 before the COVID-19 pandemic and DeFi during the COVID-19 pandemic have high efficiency.

Lending and borrowing transactions represent a significant application area within DeFi. The tokenization of bonds, as a form of lending and borrowing instrument, has the potential to broaden market participation by enabling access for a wider range of investors. Recent literature consistently demonstrates the

advantages of bond tokenization. Uzsoki and Guerdat (2019) support these findings, noting that tokenizing debt instruments improves financial feasibility, strengthens project financing, and supports portfolio diversification. They further emphasize that this process reduces reliance on financial, legal, and regulatory intermediaries, thereby lowering transaction costs. The HSBC Centre of Sustainable Finance (2019) similarly finds that blockchain-based bonds increase efficiency and decrease costs.

Sukuk, a Shariah-compliant bond, requires a high degree of transparency and differs from conventional bonds in several key aspects. Lower issuance costs and greater accessibility are expected to attract a more diverse investor base. Several studies have examined the tokenization of Sukuk, consistently highlighting its potential to reduce costs. Kunhibava et al. (2021) find that blockchain technology addresses transaction challenges in Sukuk by digitizing issuance, increasing transparency, and reducing dependence on intermediaries. They also identify regulatory and cybersecurity issues that must be resolved for successful implementation. Khan et al. (2022) focus on Sukuk tokenization for small and medium-sized enterprises (SMEs), which often encounter high issuance costs. Their research demonstrates that blockchain technology can significantly reduce these costs and presents a practical framework for tokenization in Islamic finance. The study evaluates the tokenization process using a basic smart contract on the Ethereum platform, comparing the benefits and drawbacks of traditional and tokenized Sukuk.

II. DATA

This study examines the relative market efficiency of the Sukuk market, DeFi, lending and borrowing tokens, fintech, and Sukuk market indices, and evaluates the multifractal cross-correlation between the Sukuk market and other financial markets. The analysis focuses on the relationships among DeFi, lending and borrowing tokens, fintech, and Sukuk market indices. Three prominent Sukuk indices are employed: the Tadawul Sukuk and Bonds Index (TSBI), the S&P Sukuk Index of MENA (MENA), and the Dow Jones Sukuk Index (DJSI). Highly capitalized lending and borrowing tokens, including Maker (MKR), Celsius (CEL), Compound (COMP), and Kava (KAVA), are included. Chainlink (LINK), Terra Classic (LUNC), and Synthetix (SNX) are selected as DeFi representatives based on their high market capitalizations and data availability. The fintech market is evaluated using the Indxx Global FinTech Thematic Index (FINX), which comprises technology-driven financial services companies in developed equity markets with a minimum market capitalization of 300 million U.S. dollars. Data are collected from CoinMarketCap, Investing, and Yahoo Finance, covering the period from May 25, 2020, to November 29, 2023. The analysis uses the closing prices of all indices and tokens, and the return series is calculated accordingly.

$$r_t = 100 \times \ln(P_t/P_{t-1})$$

where P_t denotes the closing price at time t , and r_t represents the continuously compounded daily return. This transformation allows the analysis to focus on relative price changes rather than price levels and makes the return series

more comparable across Sukuk indices, DeFi tokens, lending and borrowing tokens, and the FinTech index.

Table 1 presents the descriptive statistics for the returns of Sukuk market indices, fintech market indices, lending and borrowing tokens, and DeFi tokens. Most returns exhibit a positive mean, except for a few indices. The Sukuk indices display a lower mean return compared to all tokens and the fintech indices. Furthermore, Sukuk market returns have lower standard deviation levels than those of other tokens and fintech markets. Some variables exhibit negative skewness, while others display positive skewness, and all demonstrate excess kurtosis. Jarque-Bera statistics confirm a leptokurtic distribution for all variables, indicating the presence of extreme values. The Augmented Dickey-Fuller (ADF) unit root test results indicate that all variables are stationary. The Zivot-Andrews unit root test also rejects the null hypothesis of a unit root.

Figure 1 displays the return graphs, which indicate the presence of volatility clustering across all returns.

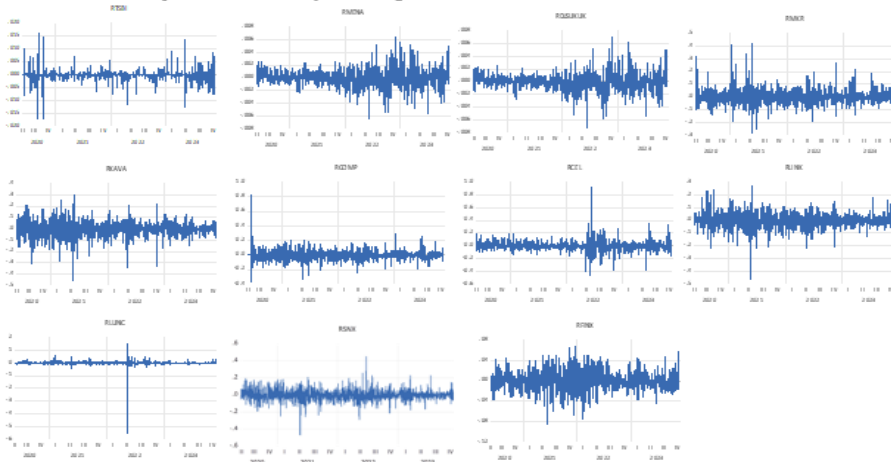


Figure 1. Daily Return Series of Sukuk, DeFi, Lending and Borrowing Tokens, and the FinTech Index

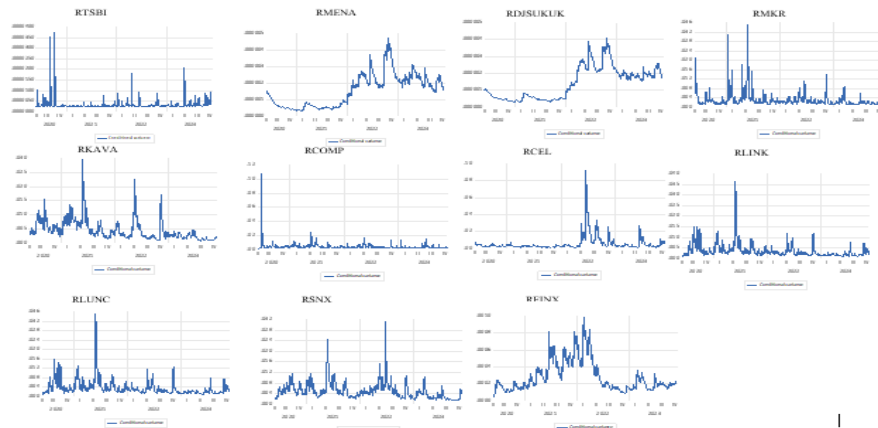


Figure 2. TGARCH-Based Conditional Volatility Estimates

Table 1. Descriptive Statistics

	Mean	Maximum	Minimum	Standard Deviation	Skewness	Kurtosis	Jarque-Bera	ADF	ZA	Breaking Date
SUKUK MARKETS										
RTSBI	-0.000086	0.0163	-0.0175	0.0018	-0.4562	33.1256	48560.60***	-25.56***	-25.78***	9.11.2022
RMENA	0.000016	0.0065	-0.0065	0.0012	-0.0124	7.6956	1178.70***	-6.21***	-16.38***	16.10.2022
RDJSUKUK	0.000011	0.0070	-0.0073	0.0012	0.0661	8.4211	1571.96***	-11.12***	-8.90***	16.10.2022
LENDING/BORROWING TOKENS										
RMKR	0.001155	0.4228	-0.2827	0.0561	1.1867	12.0128	4643.57***	-14.21***	-14.67***	4.5.2021
RKAVA	-0.000090	0.2960	-0.4639	0.0656	-0.6067	7.6488	1234.02***	-11.48***	-11.76***	2.1.2023
RCOMP	-0.000467	0.8330	-0.3660	0.0686	1.4622	22.6043	21002.65***	-36.63***	-36.82***	12.5.2021
RCEL	0.000269	0.9229	-0.4766	0.0755	1.5347	27.3341	32158.85***	-11.87***	-12.57***	14.6.2022
DeFi TOKENS										
RLINK	0.001035	0.2758	-0.4658	0.0585	-0.3620	7.8992	1311.14***	-17.01***	-17.40***	14.5.2021
RLUNC	-0.005767	1.5035	-5.5515	0.2249	-16.4310	366.5541	7123404.00***	-11.05***	-11.32***	9.6.2022
RSNX	0.001115	0.4506	-0.4664	0.0696	0.0573	6.8271	783.71***	-37.20***	-37.54	13.2.2021
FINTech MARKET										
RFINX	0.000260	0.0688	-0.0843	0.0169	0.1062	5.5278	344.01***	-33.98***	-34.17***	30.6.2022

Note: *** indicates the 1% significance level.

III. METHODOLOGY

A. MF-DFA

Multifractal models, unlike standard models, take into account important characteristics of price patterns. Moreover, the important variables in rising market dynamics demonstrate a more complex and diverse multifractal nature. Hence, it is crucial to assess the level of market development by the utilization of multifractal measurements. An inefficient market leads to misallocation of resources and economic imbalances. This study employs the MF-DFA method to examine multifractal characteristics of financial series and assess the efficiency of the financial market. This method can be utilized to examine the degree of persistence, random walk patterns, and long memory in assets (Mensi et al., 2017). This approach comprises five steps. Let x_k represent an asset price with a length of N .

Stage 1 establishes the precise definition of the "profile".

$$Y_i = \sum_{k=1}^i [x_k - \bar{x}], \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (1)$$

Stage 2 involves dividing $Y(i)$ into non-overlapping segments, where the number of segments is defined as $N_s = \text{int}(N/s)$, with s denoting the segment length.

Stage 3 The local trend is derived for each of the two N_s segments.

$$F^2(v, s) = \frac{1}{s} \sum_{i=1}^s \{Y[(v-1)s + i] - y_v(i)\}^2 \quad (2)$$

For $v = N_s + 1, \dots, 2N_s$

$$F^2(v, s) = \frac{1}{s} \sum_{i=1}^s \{Y[(N - (v - N_s))s + i] - y_v(i)\}^2 \quad (3)$$

In Stage 4, the q^{th} order fluctuation function is calculated by averaging all segments, which provides a comprehensive assessment of the data's variability.

$$F_q(s) = \left\{ \frac{1}{2N_s} \sum_{v=1}^{2N_s} [F^2(v, s)]^{q/2} \right\}^{1/q} \quad (4)$$

When q is equal to 2, the conventional deterministic finite automaton (DFA) process is obtained. If q equals zero, it proceeds to stage 5. The function $F_q(s)$ varies concerning s for different values of q . Therefore, it is necessary to repeat steps 2–4 multiple times. The value of $F_q(s)$ will increase as s increases.

Stage 5 analyzes the log-log plots of $F_q(s)$ for each value of q to address the scaling behavior of the fluctuation functions. If the series x_i exhibits a power law correlation with the long-range $F_q(s)$ for high values of s , where the function $h(q)$ depends on q .

$$F_q(s) \sim s^{h(q)} \quad (5)$$

In the realm of stationary time series analysis, the term " $h(2)$ " signifies the Hurst exponent, a crucial measure of long-term memory in data. The generalized Hurst exponent, $h(q)$, offers insights into the characteristics of returns. When $h(2)$ equals 0.5, this value indicates no correlation, implying that returns follow a random walk. Values of $h(2)$ between 0.5 and 1 indicate the presence of long memory, which reflects persistent patterns in the data.

B. Sliding Window With Overlapping

A prevalent issue in fitting polynomials to segmented data is the emergence of pseudo-fluctuation errors, which arise from discontinuities at segmentation points and can distort scale exponent estimates. To tackle this issue, the overlapping moving window method is utilized to enhance statistical accuracy across shorter time intervals. This strategy involves defining the moving window size for a dataset with N observations and setting the step size for each forward shift. The number of movements of the window is calculated by deducting the window size from the total length of the data (Gorjao et al., 2022).

C. MF-DCCA

The MF-DCCA model is employed to examine the multifractal characteristics of two cross-correlated series (Zhou, 2008). This approach facilitates analysis of the relationship between the signals while reducing the impact of trends or overall shifts in the data. To estimate MF-DCCA, the following steps are applied:

Stage 1: It is assumed that x_i and y_i , $i=1, 2, \dots, N$ are two time series. We can calculate the profiles as

$$X_i = \sum_{k=1}^i (x_k - \bar{x}), \quad Y_i = \sum_{k=1}^i (y_k - \bar{y}), \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (6)$$

where $\bar{x}$ and $\bar{y}$ show the means of x_i and y_i , respectively.

Stage 2: Divide X_i and Y_i into $N_s = \text{int}(N/s)$ distinct, non-overlapping segments, each with a length of scale s . This systematic approach is repeated from the opposite end of each profile to ensure comprehensive analysis. The detrended covariance is represented as follows:

$$F_{(s,\lambda)}^2 = \frac{1}{s} \sum_{j=1}^s |X_{(\lambda-1)s+j}(j) - \tilde{X}_\lambda(j)| |Y_{(\lambda-1)s+j}(j) - \tilde{Y}_\lambda(j)| \quad (7)$$

for each section λ , $\lambda=1, 2, \dots, N_s$

$$F_{(s,\lambda)}^2 = \frac{1}{s} \sum_{j=1}^s |X_{N-(\lambda-N_s)s+j}(j) - \tilde{X}_\lambda(j)| |Y_{N-(\lambda-N_s)s+j}(j) - \tilde{Y}_\lambda(j)| \quad (8)$$

for each section λ , $\lambda = N_s + 1, N_s + 2, \dots, 2N_s$. $\tilde{X}_\lambda(j)$ and $\tilde{Y}_\lambda(j)$ are fitting polynomials with order m in section λ .

Stage 3: Mean over all sections to acquire the q th-order fluctuation function as

$$F_q(s) = \left\{ \frac{1}{2N_s} \sum_{\lambda=1}^{2N_s} F^2(s, \lambda)^{q/2} \right\}^{1/q} \quad (9)$$

For any $q \neq 0$. For $q=0$, then we have

$$F_0(s) = \exp \left\{ \frac{1}{4N_s} \sum_{\lambda=1}^{2N_s} \ln[F^2(s, \lambda)] \right\} \quad (10)$$

Stage 4: Test the scaling behavior of the fluctuations by examining log-log plots of $F_q(s)$. As a power-law

$$F_q(s) \propto s^{H_{xy}(q)} \quad (11)$$

Therefore, $F_q(s)$ will rise for high values of s if the x and y are long-range cross-correlated.

This exponent is determined by evaluating the slope of the log-log plots of $F_q(s)$ against s using the ordinary least squares (OLS) method. Notably, $H_{xy}(q)$ is independent of the value of q . When it rises above 0.5, it indicates long-range persistence in correlation between x and y , suggesting that these variables tend to move in tandem over time. If the value falls below 0.5, offering anti-persistence, it signals that x and y are more likely to head in opposite directions. This measure plays a crucial role in uncovering how different financial series or assets interact and evolve together (Wang et. al., 2019).

IV. EMPIRICAL RESULTS

A TGARCH model is employed to analyze the daily return volatility of Sukuk, DeFi, lending and borrowing tokens, as well as the FinTech index. Table 3

presents the model results, which show that shocks to the system persisted for all returns except RTSBI. Negative and positive shocks asymmetrically affected conditional volatility, and the leverage effect γ was statistically significant and positive, demonstrating that negative shocks exert a greater influence on conditional volatility than positive shocks. Figure 2 displays the conditional volatility for all returns. The conditional volatility of the Sukuk market increased toward the end of 2022. Lending and borrowing tokens exhibited high volatility, particularly in 2021 and 2022, with MKR and KAVA tokens being more volatile than COMP and CEL tokens. The conditional volatility of DeFi tokens peaked in the second quarter of both 2021 and 2022. The FinTech index also experienced elevated volatility between 2021 and 2022.

Table 1. TGARCH Model Results for Daily Return Volatility

	ARCH coefficient α	GARCH coefficient β	Persistence $\alpha + \beta$	Leverage coefficient γ
RTSBI	0.0306***	0.6096***	0.6402	0.0853***
RMENA	0.0001	0.9816***	0.9817	0.0366***
RDJSUKUK	0.0053*	0.9899***	0.9952	0.0332***
RMKR	0.1700***	0.7647***	0.9347	0.0259***
RKAVA	0.0902***	0.8994***	0.9896	0.0728***
RCOMP	0.1313***	0.6877***	0.8190	0.0597***
RCEL	0.0678***	0.8781***	0.9459	0.0773***
RLINK	0.1639***	0.8053***	0.9692	0.0241***
RLUNC	0.3914***	0.6019***	0.9933	0.1520***
RSNX	0.0969***	0.8886***	0.9855	0.1017***
RFINX	0.0087	0.9587***	0.9674	0.0638***

Note: The TGARCH model is formulated as $\sigma_t^2 = \omega + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \epsilon_{t-i}^2 + \sum_{k=1}^r \gamma_k \epsilon_{t-k}^2 I_{t-k}^-$, where $I_t^- = 1$ if $\epsilon_t < 0$ and 0 otherwise. α and β show ARCH and GARCH parameters, respectively. γ reflects the leverage coefficient. ***, ** and * shows significance at 1%, 5% and 10%, respectively.

To uncover hidden nonlinear behaviors in the return series, we apply a suite of tests such as LR, Tsay, White, Keenan, and Teraesvirta. Each test pits the assumption of linearity against the possibility of nonlinear dynamics. Table 4 demonstrates that all return series reject the null hypothesis of linearity, indicating the presence of underlying nonlinear structures.

Table 2 Nonlinearity Test Results

	Teraesvirta	White	Keenan	Tsay	LR
RTSBI	1.6056	3.4711	29.1946***	5.6542***	15.1506*
RMENA	0.9514	0.2014	6.5829**	1.2242*	16.0147
RDJSUKUK	1.5510	2.9930	0.0460	1.4478***	51.7689**
RMKR	2.0336	0.7916	1.5210	3.1413***	29.2426***
RKAVA	11.2162***	2.9537	0.0353	2.0100***	31.8468***
RCOMP	86.0943***	9.2257***	1.2159	78.1896***	39.15***
RCEL	8.9406**	8.6051**	1.7302	3.8351***	78.9402***
RLINK	4.2935	0.4490	11.4993***	2.9331***	23.5968**
RLUNC	74.8496***	117.0958***	229.4302***	53.6185***	732.9205***
RSNX	6.6920**	2.4579	0.0098	6.6884***	1118.815***
RFINX	1.1398	0.3360	0.1320	6.1320***	15.8738***

Note: ***, ** and * shows significance at 1%, 5% and 10%, respectively.

Additionally, Table 5 presents the outcomes of the long memory tests and the KSS nonlinear unit root test. The long memory tests indicated that the value of d for all returns falls between 0 and 0.5, suggesting long memory. The KSS test depends on the ESTAR process and compares the null hypothesis of nonstationary

to the alternative hypothesis of the globally stationary ESTAR process. As we noted in Table 5, the variables demonstrated a globally stationary ESTAR process.

Table 3 Long-Memory and KSS Nonlinear Unit Root Test Results

	Geweke and Porter- Hudack (1983) test		Robinson and Henry (1999) test		KSS unit root test	
	d	p-value	d	p-value	statistic	Critical value (5%)
RTSBI	0.0714	0.0086	0.0706	0.0003	-12.6268	-2.93
RMENA	0.1088	0.0001	0.1130	0.0000	-11.4280	-2.93
RDJSUKUK	0.1525	0.0000	0.1480	0.0000	-10.0030	-2.93
RMKR	0.0235	0.0152	0.0291	0.0218	-11.4069	-2.93
RKAVA	0.0335	0.0125	0.0196	0.0198	-11.5178	-2.93
RCOMP	0.0252	0.0268	0.0381	0.0278	-3.8371	-2.93
RCEL	0.0574	0.0326	0.0483	0.0144	-9.3387	-2.93
RLINK	0.0743	0.0214	0.0722	0.0264	-8.0261	-2.93
RLUNC	0.2435	0.0000	0.2278	0.0000	-12.0254	-2.93
RSNX	0.0325	0.0187	0.0233	0.0192	-9.7991	-2.93
RFINX	0.0117	0.0197	0.0071	0.0268	-15.1336	-2.93

We apply the MF-DFA and MF-DCCA to examine the relative market efficiency of the Sukuk market, DeFi assets, lending and borrowing tokens, and FinTech index and assess the multifractal interdependence between the Sukuk and other market pairs.

MF-DFA can be implemented when a time series demonstrates a time-varying fractal structure and returns exhibit long-term dependence consistent with a power-law distribution. Figure 3 presents the log-log curves of $F_q(s)$ versus s , the $h(q)$ mass exponent, and the multifractal spectra for Sukuk, DeFi assets, lending and borrowing tokens, and the FinTech index. These visualizations underscore the fractal characteristics of these markets. The scaling range delineates linear structures by defining lower and upper bounds. For large values, $\log 2F(q)$ increases, indicating the presence of scaling laws and exponents in the Sukuk and related markets. The $h(q)$ plots exhibit a downward trend, indicative of multifractality. Nonlinear relationships between $\tau(q)$ and q further confirm multifractality for RTSBI, RMKR, RVAKA, RCEL, RCOMP, RLINK, RLUNC, RSNX, and RFINX. The singularity spectrum $f(\alpha)$ is used to analyze the multifractality of financial series, representing the fractal dimension of asset segments, where α denotes the intensity of singularity. A narrower multifractal spectrum is associated with higher efficiency, lower heterogeneity, and reduced market risk (Zunino et al., 2008). Minor variations appear on the right side of the spectrum, while major fluctuations are depicted on the left. The multifractal spectrum accommodates series with varying scales, making it a robust tool for financial risk analysis (Zhu & Zhang, 2018). Spectrum analysis reveals that the Sukuk market and other markets exhibit persistent, stable minor fluctuations, reflecting positive long-term memory. Larger deviations tend to revert to the mean and often move in the opposite direction of recent trends. Spectral values for RTSBI, RMENA, RDJSUKUK, and RMKR cluster between 0.6 and 0.7, while RVAKA, RCEL, RLINK, and RFINX are centered between 0.5 and 0.6. RCOMP and RLUNC display the highest spectrum values. These findings indicate that the

Sukuk market demonstrates lower multifractal behavior compared to the DeFi market, lending and borrowing tokens, and the FinTech index.

When q is less than zero, $h(q)$ characterizes the scaling of segments with small fluctuations, whereas q greater than zero reflects the scaling behavior of segments with larger fluctuations. For q values less than or equal to zero, all returns exhibit $h(q)$ values greater than 0.5, which indicates that even small fluctuations in the Sukuk market and other markets are associated with long-term persistence. The $h(q)$ for negative scales ($q < 0$) is generally larger than for positive scales ($q > 0$), suggesting that the dynamics of small fluctuations in these markets display more pronounced long-memory behavior than those of larger fluctuations. Moreover, persistence for small fluctuations is more significant in the short term than in the long term, but it declines for larger fluctuations.

Table 6 presents the $h(q)$ slopes for scales ranging from -10 to 10 across several markets, including the Sukuk market, DeFi assets, lending and borrowing tokens, and the FinTech index. When $0 \leq h(q) \leq 0.5$, the series exhibits a fractal structure that impedes market efficiency and may result in mean-reversion, indicating increased market risk. An $h(q)$ value of 0.5 corresponds to random returns and market efficiency. In contrast, when $0.5 < h(q) \leq 1$, returns display persistent and fractal structures inconsistent with market efficiency, which can result in long-memory effects (Patil & Rastogi, 2020). Table 6 reveals variation in $h(q)$ values across markets, indicating multifractal behavior in all series. Additionally, $h(q)$ values for small fluctuations are higher than those for large fluctuations, demonstrating that these markets exhibit stronger persistence and more pronounced long-memory characteristics in smaller fluctuations. Specifically, DeFi assets, lending and borrowing tokens, and the FinTech index show the highest persistence for $q = -10$, while the Sukuk market exhibits the lowest. These results indicate that DeFi assets, lending and borrowing tokens, and the FinTech index display long-range dependence for the smallest fluctuations, thereby contributing to the multifractality of these markets.

Table 6. Generalized Hurst Exponents for the Sukuk Market, DeFi, Lending/Borrowing Tokens, and FinTech Index

	RTSBI	RMENA	RDSUKUK	RMKR	RKAVA	RCOMP	RCEL	RLINK	RLUNC	RSNX	RFINX
-10	1.2135	0.5591	0.6269	0.8680	0.8587	7.5160	0.7527	0.7028	0.9093	0.7047	0.8080
-9	1.2037	0.5551	0.6227	0.8577	0.8483	7.5033	0.7444	0.6963	0.9000	0.6979	0.7990
-8	1.1917	0.5509	0.6184	0.8450	0.8355	7.4870	0.7349	0.6888	0.8887	0.6896	0.7881
-7	1.1767	0.5468	0.6140	0.8295	0.8197	7.4650	0.7240	0.6801	0.8748	0.6796	0.7751
-6	1.1571	0.5430	0.6099	0.8103	0.7996	7.4340	0.7114	0.6669	0.8573	0.6671	0.7593
-5	1.1301	0.5406	0.6071	0.7864	0.7737	7.3877	0.6973	0.6579	0.8352	0.6513	0.7403
-4	1.0903	0.5414	0.6068	0.7571	0.7402	7.3125	0.6818	0.6436	0.8072	0.6310	0.7175
-3	1.0227	0.5484	0.6116	0.7228	0.6982	7.1763	0.6651	0.6265	0.7726	0.6053	0.6907
-2	0.9286	0.5655	0.6236	0.6852	0.6502	6.8806	0.6474	0.6059	0.7335	0.5738	0.6600
-1	0.7899	0.5929	0.6418	0.6472	0.6012	5.9308	0.6260	0.5814	0.7011	0.5380	0.6255
0	0.6355	0.6247	0.6623	0.6104	0.5533	0.7035	0.5939	0.5529	0.7199	0.5007	0.5879
1	0.4937	0.6561	0.6829	0.5733	0.5076	0.5968	0.5418	0.5208	0.8202	0.4643	0.5483
2	0.3691	0.6847	0.7009	0.5413	0.4652	0.5444	0.4704	0.4863	0.6403	0.4298	0.5080
3	0.2678	0.7058	0.7109	0.5091	0.4269	0.4632	0.3975	0.4503	0.4784	0.3972	0.4691
4	0.1918	0.7173	0.7119	0.4806	0.3931	0.3771	0.3384	0.4146	0.3935	0.3667	0.4335
5	0.1377	0.7214	0.7070	0.4569	0.3640	0.3089	0.2948	0.3817	0.3426	0.3389	0.4026
6	0.0994	0.7212	0.6997	0.4378	0.3394	0.2595	0.2632	0.3530	0.3087	0.3145	0.3766
7	0.0719	0.7186	0.6918	0.4224	0.3189	0.2240	0.2397	0.3292	0.2845	0.2939	0.3551
8	0.0517	0.7150	0.6843	0.4100	0.3018	0.1977	0.2218	0.3096	0.2663	0.2767	0.3374
9	0.0364	0.7110	0.6774	0.3998	0.2875	0.1778	0.2077	0.2936	0.2522	0.2625	0.3227
10	0.0245	0.7069	0.6713	0.3913	0.2755	0.1624	0.1964	0.2804	0.2409	0.2507	0.3106

To evaluate the efficiency of the Sukuk and other markets, the deficiency measure (MDM) can be calculated as follows (Wang et al., 2019):

$$MDM = \frac{1}{2}(|h(-10) - 0.5| + |h(10) - 0.5|) \quad (12)$$

In an efficient market, both small and large fluctuations are expected to behave close to a random-walk process. Therefore, deviations of $h(q)h(q)h(q)$ from 0.5 can be interpreted as evidence of market inefficiency. If $MDM=0$, the market is efficient. The higher value of MDM indicates a decrease in market efficiency. Table 7 exhibits the MF-DFA rankings for each q , and their average values are shown in Table 8.

Table 7 Market Deficiency Measure Values Based on MF-DFA

Ranking h(q):-10,10	Market	MDM	Ranking h(q):-7,7	Market	MDM
1	RTSBI	0.4175	1	RTSBI	0.3727
2	RLUNC	0.3342	2	RLUNC	0.2951
3	RCOMP	0.2946	3	RCOMP	0.2612
4	RKAVA	0.2916	4	RKAVA	0.2504
5	RCEL	0.2781	5	RCEL	0.2421
6	RFINX	0.2487	6	RFINX	0.2100
7	RMKR	0.2383	7	RMKR	0.2035
8	RSNX	0.2270	8	RSNX	0.1928
9	RLINK	0.2112	9	RLINK	0.1754
10	RDJSUKUK	0.1343	10	RDJSUKUK	0.1104
11	RMENA	0.0760	11	RMENA	0.0441
h(q):-9,9			h(q):-6,6		
1	RTSBI	0.4061	1	RTSBI	0.3518
2	RLUNC	0.3239	2	RLUNC	0.2743
3	RCOMP	0.2862	3	RCOMP	0.2419
4	RKAVA	0.2804	4	RKAVA	0.2301
5	RCEL	0.2683	5	RCEL	0.2241
6	RFINX	0.2381	6	RFINX	0.1913
7	RMKR	0.2289	7	RMKR	0.1862
8	RSNX	0.2177	8	RSNX	0.1763
9	RLINK	0.2013	9	RLINK	0.1569
10	RDJSUKUK	0.1231	10	RDJSUKUK	0.1085
11	RMENA	0.0603	11	RMENA	0.0418
h(q):-8,8			h(q):-5,5		
1	RTSBI	0.3879	1	RTSBI	0.3319
2	RLUNC	0.3112	2	RLUNC	0.2463
3	RCOMP	0.2755	3	RCOMP	0.2149
4	RKAVA	0.2668	4	RKAVA	0.2048
5	RCEL	0.2565	5	RCEL	0.2012
6	RFINX	0.2253	6	RFINX	0.1688
7	RMKR	0.2175	7	RMKR	0.1647
8	RSNX	0.2064	8	RSNX	0.1562
9	RLINK	0.1896	9	RLINK	0.1381
10	RDJSUKUK	0.1150	10	RDJSUKUK	0.1085
11	RMENA	0.0496	11	RMENA	0.0418

Table 7 (continued)

Ranking	Market	MDM	Ranking	Market	MDM
h(q):-4,4			h(q):-2, 2		
1	RTSBI	0.2796	1	RLUNC	0.1869
2	RLUNC	0.2068	2	RTSBI	0.1579
3	RCOMP	0.17705	3	RDJSUKUK	0.1231
4	RKAVA	0.1735	4	RCOMP	0.1162
5	RCEL	0.1717	5	RMKR	0.1132
6	RFINX	0.1420	6	RKAVA	0.0925
7	RMKR	0.1382	7	RCEL	0.0885
8	RSNX	0.1321	8	RFINX	0.0840
9	RLINK	0.1145	9	RSNX	0.0720
10	RDJSUKUK	0.1104	10	RMENA	0.0603
11	RMENA	0.0441	11	RLINK	0.0598
h(q):-3,3			h(q):-1,1		
1	RTSBI	0.2313	1	RLUNC	0.2606
2	RLUNC	0.1471	2	RDJSUKUK	0.1343
3	RKAVA	0.1356	3	RMKR	0.1102
4	RCEL	0.1338	4	RCOMP	0.0949
5	RCOMP	0.1272	5	RFINX	0.0869
6	RMKR	0.1159	6	RCEL	0.0839
7	RDJSUKUK	0.1150	7	RTSBI	0.0765
8	RFINX	0.1108	8	RMENA	0.0760
9	RSNX	0.1040	9	RKAVA	0.0544
10	RLINK	0.0881	10	RLINK	0.0511
11	RMENA	0.0496	11	RSNX	0.0368

Table 8 Average Market Deficiency Measure Rankings

Ranking	Market	MDM
1	RTSBI	0.3013
2	RLUNC	0.2586
3	RCOMP	0.2089
4	RKAVA	0.1980
5	RCEL	0.1948
6	RMKR	0.1717
7	RFINX	0.1706
8	RSNX	0.1521
9	RLINK	0.1386
10	RDJSUKUK	0.1182
11	RMENA	0.0543

RDJSUKUK and RMENA demonstrate the highest market efficiency within the Sukuk market, as indicated by their low MDM values of 0.1182 and 0.05437, respectively. In contrast, RTSBI exhibits the lowest efficiency, with the highest MDM value of 0.3013. Among DeFi tokens, RLUNC, RSNX, and RLINK have MDM values of 0.2586, 0.1521, and 0.11828, respectively, suggesting that RLUNC is less efficient than RSNX and RLINK. Regarding lending and borrowing assets, RMKR demonstrates the highest market efficiency, while RCOMP shows the lowest efficiency, with MDM values of 0.2089, 0.1980, 0.1948, and 0.1717 for RCOMP, RKAVA, RCEL, and RMKR, respectively. Overall, these results indicate that DeFi tokens are generally more efficient than lending and borrowing tokens, and that the Sukuk market is the most efficient among the markets analyzed.

These findings provide a more nuanced answer to the question motivating the study. Sukuk indices, especially RMENA and RDJSUKUK, appear more efficient and less unstable than most technology-based financial assets in the

sample. However, this does not imply that Sukuk can fully substitute for DeFi tokens, lending and borrowing tokens, or FinTech assets. Rather, the lower MDM values of selected Sukuk indices suggest that Sukuk may function as a stabilizing and complementary asset within portfolios exposed to technology-driven financial markets. This distinction is important because the evidence supports relative efficiency and complementarity, but not complete substitutability.

The MF-DCCA model was estimated to assess multifractal cross-correlations among the Sukuk market, DeFi lending and borrowing tokens, and the fintech market. Figure 4 presents the fluctuation functions, Hurst exponents, and multifractal spectra for the Sukuk market and comparative markets. The log-log plots of the fluctuation function against the time scale for all returns reveal a linear relationship between $F_q(s)$ and s , indicating that each pair of Sukuk and other market returns exhibits a power-law cross-correlation. This suggests that significant price changes in the Sukuk market are likely to coincide with large price movements in other markets. The scaling cross-correlation Hurst exponent for different q values, ranging from -10 to 10, declines nonlinearly as q increases, which demonstrates the presence of multifractality in the cross-correlations. Additionally, $H_{xy}(q)$ for q less than zero is higher than for q greater than zero, indicating that the cross-correlated structure of small fluctuations is more persistent than that of large fluctuations. Figure 4 further shows that the scaling exponents vary for different values of q , and the cross-correlated structures between the Sukuk market and other market pairs differ substantially. For instance, the scaling exponents in the RTSBI-RCEL, RTSBI-RLINK, and RTSBI-RSNX pairs decrease sharply from 0.90 to 0.18, reflecting strong multifractality in the cross-correlation patterns.

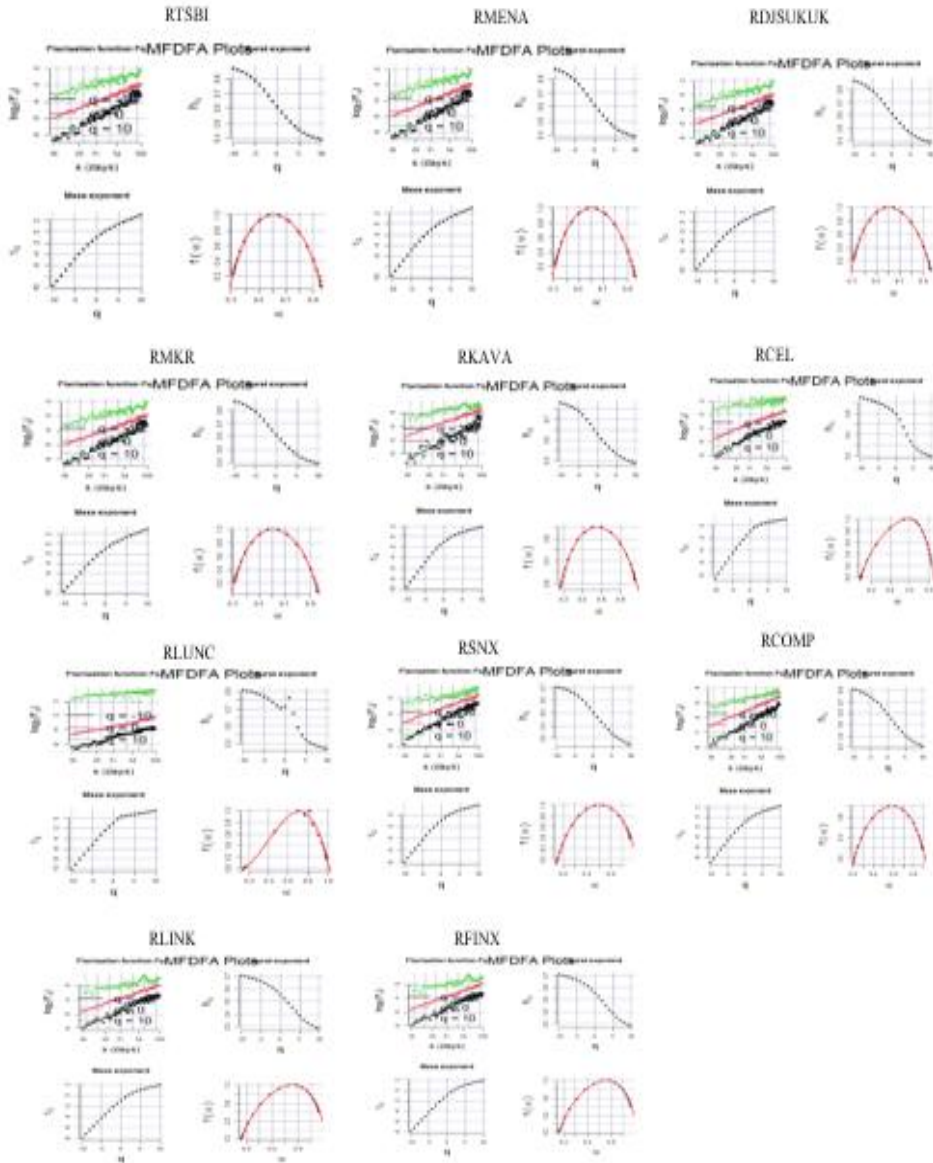


Figure 3. The $F_q(s)$ curves converge to s in the log-log plot, indicating the relationship between $h(q)$, multifractal spectra, and mass exponent for return series

Note: $F_q(s)$ represents the variability in the series' fluctuations at different orders and time segments. The slope of the regression line for the logarithm of $F_q(s)$ concerning s is denoted as $h(q)$, the scaling exponent. When the series adheres to a multifractal structure, the function $\tau(q)$ exhibits multifractal exponents characterized by a nonlinear arrangement, which is determined by subtracting 1 from the product of q and $h(q)$. The singularity spectrum, denoted as $f(\alpha)$, represents the fractal dimension of the subperiod associated with returns.

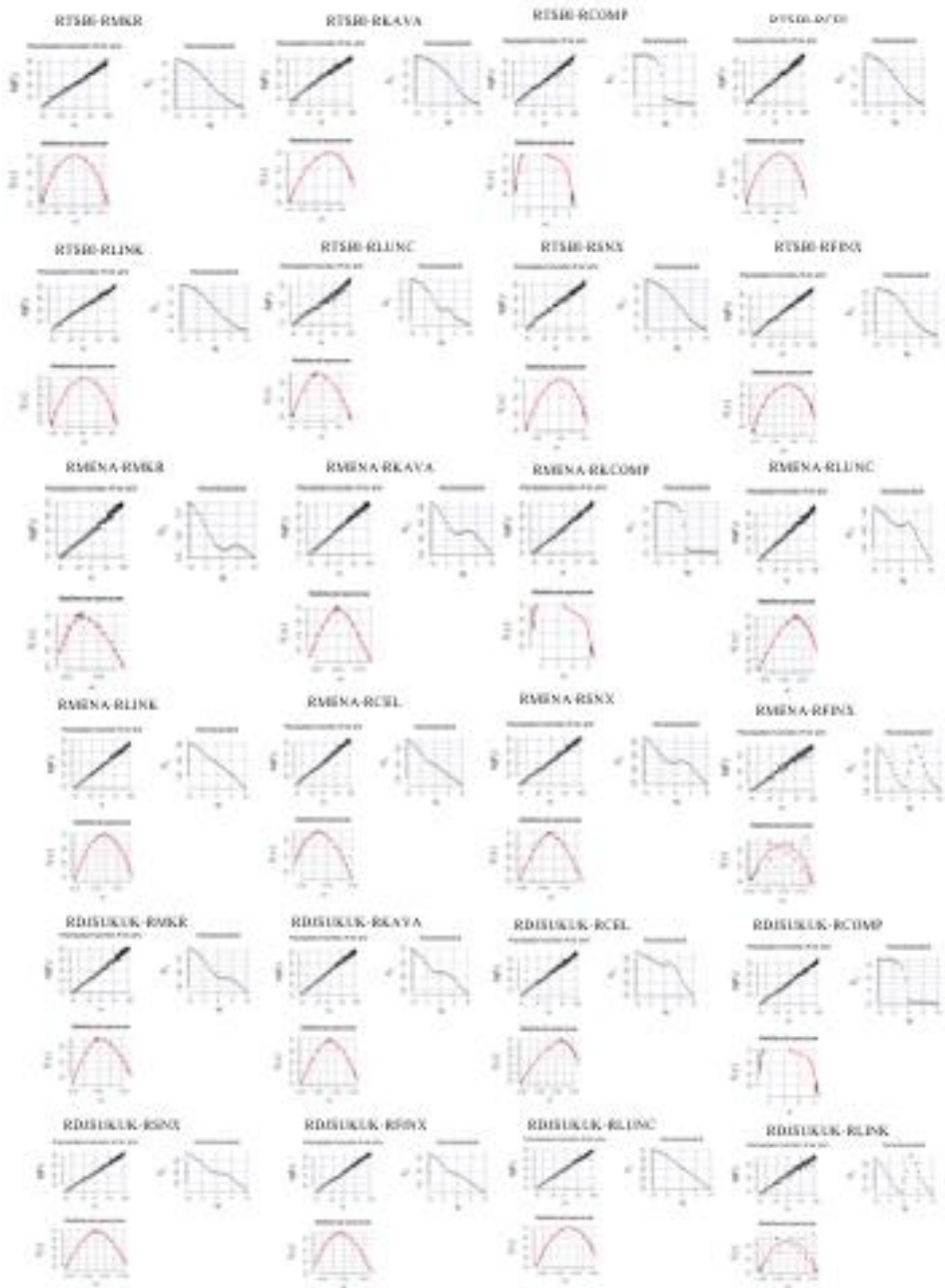


Figure 4. The plots of fluctuation functions (log-log), Hurst exponent ($h(q)$ vs. q), and the multifractal spectrum ($f(\alpha)$) between the sukuk market and other markets.

CONCLUSION

This study examines the volatility, efficiency, multifractality, and cross-market connectedness of Sukuk indices, DeFi tokens, lending and borrowing tokens, and a FinTech index over the period from May 25, 2020, to November 29, 2023. The empirical framework combines TGARCH, nonlinearity and long-memory tests, MF-DFA, and MF-DCCA to evaluate whether Sukuk behaves differently from technology-based financial assets and whether it can serve a complementary role in portfolios exposed to digital and FinTech-related markets.

The findings indicate that shocks are persistent across most markets and that negative shocks have a stronger effect on conditional volatility than positive shocks. The nonlinearity and long-memory tests further confirm that these markets do not follow simple linear dynamics. The MF-DFA results show that all markets display multifractal behavior, but the degree of market efficiency differs across assets. In particular, RMENA and RDJSUKUK exhibit lower MDM values than most DeFi and lending and borrowing tokens, suggesting that selected Sukuk indices are relatively more efficient and less unstable. By contrast, some technology-based assets, particularly RLUNC and several lending and borrowing tokens, display higher inefficiency and stronger multifractal complexity.

The MF-DCCA results show that Sukuk and technology-based financial assets are connected through persistent power-law cross-correlations. This finding is important because it prevents a simple interpretation of Sukuk as a separate or fully substitutable asset class. The evidence suggests that Sukuk cannot be regarded as a direct replacement for DeFi tokens, lending and borrowing tokens, or FinTech assets. Rather, Sukuk appears to offer a more stable and relatively efficient complementary role, especially for investors seeking exposure to technology-driven financial markets while also maintaining a link to Shariah-compliant and comparatively lower-volatility instruments.

The practical implication is that Sukuk may support portfolio diversification not because it is entirely disconnected from technology-based financial assets, but because it combines relatively higher efficiency with distinct institutional, religious, and risk-return characteristics. The results also imply that tokenization may further improve the Sukuk market by reducing transaction costs, increasing transparency, improving auditability, and broadening investor access. However, these benefits depend on careful platform selection and the resolution of legal, regulatory, Shariah compliance, and cybersecurity challenges. Future studies may extend this analysis by using portfolio optimization, out-of-sample hedging effectiveness tests, or crisis-specific subsample analyses to determine more directly whether tokenized Sukuk can improve risk-adjusted portfolio performance.

Authors' contributions:

We have no conflicts of interest to disclose. All the authors contributed equally to this work. All authors read and approved the final manuscript

Conflict Of Interest:

The authors declare that they have no conflict of interest.

KAYNAKÇA

- Arfaoui, M., Chkili, W., & Rejeb, A. B. (2022). Asymmetric and dynamic links in GCC Sukuk-stocks: Implications for portfolio management before and during the COVID-19 pandemic. *The Journal of Economic Asymmetries*, 25, e00244.
- Asmild, M., Kronborg, D., Mahbub, T., & Matthews, K. (2019). The efficiency patterns of Islamic banks during the global financial crisis: The case of Bangladesh. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 74, 67-74.
- Blossom Finance, (2019). <https://www.blossomfinance.com/posts/worlds-first-primary-sukuk-issuance-on-blockchain-closes>
- Chowdhury, M. A. F., Abdullah, M., Alam, M., Abedin, M. Z., & Shi, B. (2023). NFTs, DeFi, and other assets efficiency and volatility dynamics: An asymmetric multifractality analysis. *International Review of Financial Analysis*, 87, 102642.
- Corbet, S., Goodell, J. W., Gunay, S., & Kaskaloglu, K. (2023). Are DeFi tokens a separate asset class from conventional cryptocurrencies?. *Annals of Operations Research*, 322(2), 609-630.
- Harvey, C. R., Ramachandran, A., & Santoro, J. (2021). *DeFi and the Future of Finance*. John Wiley & Sons.
- Hassan, M. K., Paltrinieri, A., Dreassi, A., Miani, S., & Scip, A. (2018). The determinants of co-movement dynamics between sukuk and conventional bonds. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 68, 73-84.
- Kakinaka, S., & Umeno, K. (2021). Exploring asymmetric multifractal cross-correlations of price–volatility and asymmetric volatility dynamics in cryptocurrency markets. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 581, 126237.
- Khan, N., Kchouri, B., Yattoo, N. A., Kräussl, Z., Patel, A., & State, R. (2022). Tokenization of sukuk: Ethereum case study. *Global Finance Journal*, 51, 100539.
- Kunhibava, S., Mustapha, Z., Muneeza, A., Sa'ad, A. A., & Karim, M. E. (2021). *Şukūk on blockchain: a legal, regulatory and Sharī'ah review*. *ISRA International Journal of Islamic Finance*, 13(1), 118-135.
- Y., Fakhfekh, M., Charfeddine, L., & Jeribi, A. (2024). Is digital gold a hedge, safe haven, or diversifier? An analysis of cryptocurrencies, DeFi tokens, and NFTs. *Applied Economics*, 1-16.
- Mensi, W., Tiwari, A. K., & Yoon, S. M. (2017). Global financial crisis and weak-form efficiency of Islamic sectoral stock markets: An MF-DFA analysis. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 471, 135-146.
- Mensi, W., Kumar, A. S., Vo, X. V., & Kang, S. H. (2023). Asymmetric multifractality and dynamic efficiency in DeFi markets. *Journal of Economics and Finance*, 1-18.
- Mensi, W., Rehman, M. U., Maitra, D., Al-Yahyaee, K. H., & Sensoy, A. (2020). Does bitcoin co-move and share risk with Sukuk and world and regional Islamic stock markets? Evidence using a time-frequency approach. *Research in International Business and Finance*, 53, 101230.
- Naeem, M. A., Bouri, E., Peng, Z., Shahzad, S. J. H., & Vo, X. V. (2021). Asymmetric efficiency of cryptocurrencies during COVID19. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 565, 125562.
- Naeem, M. A., Raza Rabbani, M., Karim, S., & Billah, S. M. (2023). Religion vs ethics: hedge and safe haven properties of Sukuk and green bonds for stock markets pre-and during COVID-19. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 16(2), 234-252.
- Piñeiro-Chousa, J., López-Cabarcos, M. Á., Sevic, A., & González-López, I. (2022). A preliminary assessment of the performance of DeFi cryptocurrencies in relation to other financial assets, volatility, and user-generated content. *Technological Forecasting and Social Change*, 181, 121740.
- Rabbani, M. R., Billah, S. M., Shaik, M., Rahman, M., & Boujlil, R. (2023). Dynamic connectedness, spillover, and optimal hedging strategy among FinTech, Sukuk, and Islamic equity markets. *Global Finance Journal*, 58, 100901.

- Şoiman, F., Dumas, J. G., & Jimenez-Garcés, S. (2023). What drives DeFi market returns?. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 85, 101786.
- Ugolini, A., Reboredo, J. C., & Mensi, W. (2023). Connectedness between DeFi, cryptocurrency, stock, and safe-haven assets. *Finance Research Letters*, 53, 103692.
- Uzsoki, D., & Guerdat, P. (2019). Tokenization of infrastructure: A blockchain-based solution to financing sustainable infrastructure.
- Wang, B., Wei, Y., Xing, Y., & Ding, W. (2019). Multifractal detrended cross-correlation analysis and frequency dynamics of connectedness for energy futures markets. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 527, 121194.
- Wang, G. J., Ma, X. Y., & Wu, H. Y. (2020). Are stablecoins truly diversifiers, hedges, or safe havens against traditional cryptocurrencies as their name suggests?. *Research in International Business and Finance*, 54, 101225.
- Yermack, D. (2017). Corporate governance and blockchains. *Review of finance*, 21(1), 7-31.
- Yousaf, I., & Yarovaya, L. (2022). Herding behavior in conventional cryptocurrency market, non-fungible tokens, and DeFi assets. *Finance Research Letters*, 50, 103299.
- Zhang, Y., Chan, S., Chu, J., & Shih, S. H. (2023). The adaptive market hypothesis of Decentralized finance (DeFi). *Applied Economics*, 55(42), 4975-4989.
- Zhou, W. X. (2008). Multifractal detrended cross-correlation analysis for two nonstationary signals. *Physical Review E—Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics*, 77(6), 066211.

Finansal Kapsayıcılığın Gelir Eşitsizliği Üzerindeki Etkisi: Gelişmekte Olan Ülkelerde Bölgesel Bir Karşılaştırma

Emel ABA ŞENBAYRAM*

ÖZ

Bu çalışma, gelişmekte olan ülkelerde finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliği üzerindeki etkisini incelemekte ve bu etkinin bölgeler arasında nasıl farklılaştığını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Çalışmada, 2000–2023 dönemine ait Latin Amerika, Asya, Afrika ve Orta Asya'dan seçilen 14 gelişmekte olan ülkeye ait panel veri kullanılmıştır. Finansal kapsayıcılık; banka hesabı sahipliği, krediye erişim, tasarruf oranı ve dijital finans kullanımı gibi göstergelerden oluşturulan bir kompozit endeks ile temsil edilmiştir. Gelir eşitsizliği Gini katsayısı ile ölçülmüş, ayrıca kişi başı GSYİH, eğitim düzeyi, işsizlik oranı, kamu harcamaları, enflasyon ve kentleşme oranı kontrol değişkenleri olarak modele dahil edilmiştir. Driscoll-Kraay sabit etkiler yöntemiyle yapılan analizlerde, finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliği üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir etkisi olduğu bulunmuştur. Bulgular, bu etkinin bölgesel düzeyde farklılaştığını, özellikle Latin Amerika ve Afrika ülkelerinde daha belirgin olduğunu göstermektedir. Panel Granger nedensellik testi ise finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliğini Granger anlamında etkilediğini ortaya koymuştur. Çalışma, kapsayıcı finansal politikaların eşitsizlikle mücadelede etkili bir araç olabileceğini ortaya koyarak politika yapıcılara önemli öneriler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Finansal Kapsayıcılık, Gelir Eşitsizliği, Kompozit Endeks, Gini Katsayısı, Gelişmekte Olan Ülkeler, Panel Veri Analizi

JEL Sınıflandırması: G21, Q15

The Impact of Financial Inclusion on Income Inequality: A Regional Comparison Among Developing Countries

ABSTRACT

This study investigates the impact of financial inclusion on income inequality across developing countries and explores how this effect varies regionally. Utilizing panel data from 14 developing countries in Latin America, Asia, Africa, and Central Asia over the period 2000–2023, the analysis employs a composite financial inclusion index constructed from indicators such as account ownership, access to credit, savings rate, and digital financial service usage. Income inequality is measured using the Gini coefficient, while GDP per capita, education level, unemployment rate, inflation, government expenditures, and urbanization rate are included as control variables. The analysis, based on the Driscoll-Kraay fixed effects estimator, reveals that financial inclusion has a statistically significant and negative effect on income inequality. The results further indicate that this effect is not uniform across regions; it is more pronounced in Latin American and African countries. Additionally, the panel Granger causality test confirms a unidirectional causal relationship from financial inclusion to income inequality. These findings suggest that promoting financial access can serve as an effective policy tool to reduce inequality. The study provides valuable insights for

* Dr. Öğretim Üyesi, Harran Üniversitesi Süruç Meslek Yüksekokulu, Finans, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, emel.aba@harran.edu.tr, ORCID Bilgisi: 000000003 2573 402X

(Makale Gönderim Tarihi: 17.05.2025/ Yayına Kabul Tarihi:21.05.2026)

Doi Number: 10.18657/yonveek.1678379

Makale Türü: Araştırma Makalesi

policymakers aiming to design regionally sensitive and inclusive financial development strategies in the developing world.

Key Words: *Financial Inclusion, Income Inequality, Composite Index, Gini Coefficient, Developing Countries, Panel Data Analysis*

JEL Classification: *G21, Q15*

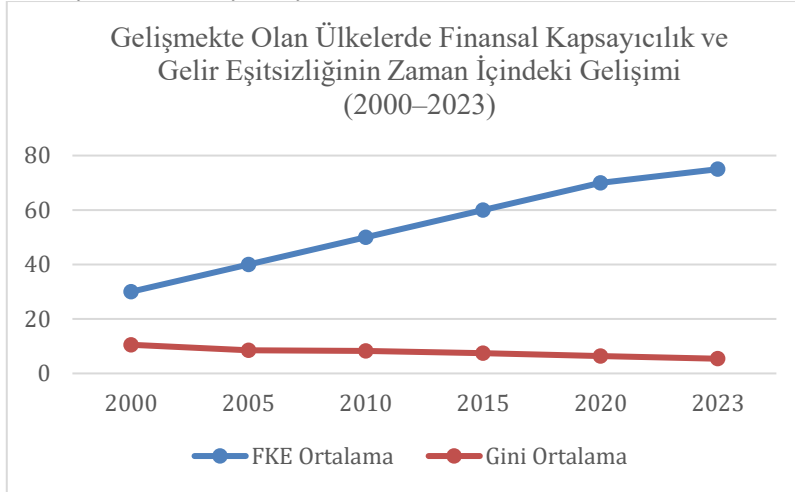
GİRİŞ

Finansal kapsayıcılık, bireylerin ve işletmelerin finansal hizmetlere erişimini artırarak ekonomik sistemin daha adil, etkin ve dengeli işlemlerini sağlamayı hedefleyen temel bir kalkınma unsurudur. Banka hesabı açabilme, krediye ulaşabilme, tasarruf yapabilme ve dijital finansal hizmetlerden faydalanabilme gibi imkânlar; bireylerin ekonomik hayata aktif katılımını kolaylaştırmakta ve bu sayede sosyoekonomik konumlarını dönüştürme potansiyeli sunmaktadır. Finansal sistemin kapsayıcı bir yapıya kavuşması, yalnızca mikro düzeyde bireylerin refahını artırmakla kalmamakta, aynı zamanda makro düzeyde gelir dağılımı eşitsizliklerini azaltarak toplumsal bütünleşmeyi güçlendirmektedir. Gelir eşitsizliği, günümüz küresel ekonomilerinde en belirgin yapısal sorunlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Eşitsizlik yüksek düzeyde seyrettiğinde; ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği, toplumsal istikrar ve fırsat eşitliği tehdit altına girmektedir. Finansal hizmetlere erişim eksikliği, özellikle düşük gelirli bireylerin ekonomik olanaklardan dışlanmasına yol açarak eşitsizliğin derinleşmesine neden olmaktadır. Bu noktada, finansal kapsayıcılığın yalnızca ekonomik büyümeyi değil, aynı zamanda gelir dağılımını iyileştirici bir araç olarak da değerlendirilmesi gerekmektedir.

Günümüz küresel ekonomilerinde sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gerçekleştirilmesi, yalnızca ekonomik büyümenin sağlanmasıyla değil, aynı zamanda bu büyümenin toplumun tüm kesimlerine adil biçimde yayılmasıyla mümkündür. Bu bağlamda finansal kapsayıcılık, bireylerin ve işletmelerin temel finansal hizmetlere erişimini artırarak toplumsal refahın tabana yayılmasını sağlayan stratejik bir araç olarak öne çıkmaktadır. Bankacılık sistemine dahil olamayan bireyler, başta kredi ve tasarruf olmak üzere pek çok ekonomik fırsattan mahrum kalmakta; bu durum da gelir eşitsizliği gibi yapısal sorunların derinleşmesine yol açmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde finansal sistemin dışlayıcı yapısı, düşük gelirli kesimlerin ekonomik potansiyellerini gerçekleştirmelerini zorlaştırmakta; bu da sadece bireysel değil, toplumsal kalkınmayı da engellemektedir. Sosyal açıdan bakıldığında, kapsayıcı finansal sistemler, ekonomik adaleti güçlendirerek toplumsal huzuru ve fırsat eşitliğini artırma potansiyeline sahiptir. Ekonomik açıdan ise finansal kapsayıcılık, tasarrufların mobilizasyonunu artırarak yatırım ve üretimi desteklemektedir.

Günümüzde gelir eşitsizliği ve finansal kapsayıcılık, gelişmekte olan ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedefleri açısından kritik öneme sahiptir. Finansal hizmetlere erişim düzeyinin zamanla nasıl geliştiği ve bu sürecin gelir dağılımıyla nasıl bir paralellik gösterdiği, çalışmanın temel motivasyonunu destekleyici niteliktedir. Nitekim Grafik 1'de görüldüğü üzere, 2000–2023 döneminde finansal kapsayıcılık göstergelerinde genel bir artış eğilimi izlenirken, aynı dönemde Gini

katsayısı azalma eğilimi göstermektedir. Bu karşıt yönlü hareket, finansal kapsayıcılığın yalnızca ekonomik katılımı değil, aynı zamanda toplumsal eşitliği artırma potansiyelini de ortaya koymaktadır[†].



Akademik olarak bu konu, gelişmekte olan ülkelerde finansal sistemlerin işlevselliği ile gelir dağılımı arasındaki karmaşık ilişkilerin daha derinlikli anlaşılmasına katkı sağlamaktadır. Bu nedenle, finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliği üzerindeki etkisini, bölgesel farklılıkları da dikkate alarak incelemek, sadece akademik bir boşluğu doldurmakla kalmayıp, aynı zamanda politika yapıcılar için de yol gösterici nitelikte sonuçlar sunması açısından önem taşımaktadır. Bu noktadan hareketle, bu çalışma ile finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliği üzerindeki etkisini, gelişmekte olan ülkeler özelinde incelemek ve bölgeler arasında karşılaştırma yapmak amaçlanmaktadır.

Panel veri analizi yönteminin kullanıldığı araştırmada gelişmekte olan 14 ülkenin 2000-2023 dönemine ait yıllık verileri kullanılmıştır. Örneklem seçiminde, finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliği üzerindeki etkisinin en belirgin şekilde gözlemlenebileceği ülkeler tercih edilmiştir. Bu doğrultuda, Latin Amerika, Asya, Afrika ve Orta Asya’da yer alan finansal hizmetlere erişimin görece düşük olduğu, ancak ekonomik büyüme potansiyeli yüksek olan ülkeler (Brezilya, Meksika, Kolombiya, Şili, Hindistan, Endonezya, Filipinler, Vietnam, Nijerya, Kenya, Güney Afrika, Mısır, Türkiye ve Kazakistan) tercih edilmiştir. Finansal kapsayıcılığı temsilen oluşturulan kompozit bir endeks, temel bağımsız değişken olarak modele dâhil edilmiş; Gini katsayısı ise gelir eşitsizliğini temsil eden bağımlı değişken olarak seçilmiştir. Kontrol değişkenleri arasında kişi başı GSYİH, eğitim düzeyi, işsizlik oranı, enflasyon, kamu harcamaları ve kentleşme oranı yer almaktadır. Analizlerde Driscoll-Kraay sabit etkiler tahmincisi kullanılmış, ayrıca

[†] Not: Grafik, çalışmada yer alan 14 gelişmekte olan ülkeye ait yıllık verilerin ortalamaları üzerinden oluşturulmuştur. Finansal kapsayıcılık endeksi (FKE), banka hesabı sahipliği, krediye erişim, tasarruf ve dijital finans kullanım oranlarından oluşturulan kompozit göstergedir.

sağlamlık testleri ve Granger nedensellik analizleri ile bulguların geçerliliği ve yönü test edilmiştir. Elde edilen bulgular finansal kapsayıcılığın gelişmekte olan ülkelerde gelir eşitsizliği üzerinde anlamlı ve istatistiksel olarak negatif bir etki yarattığını ortaya koymuştur. Özellikle banka hesabı sahipliği ve krediye erişim gibi finansal erişim bileşenlerinin, gelir dağılımını iyileştirme açısından en güçlü etkileri yarattığı tespit edilmiştir. Bölgesel karşılaştırmalar, bu etkinin Latin Amerika ve Afrika ülkelerinde daha belirgin olduğunu göstermektedir. Uygulanan Granger nedensellik testi, finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliğini yönlendiren bir unsur olduğunu, ancak eşitsizliğin finansal kapsayıcılığı açıklamadığını ortaya koymuştur. Ayrıca, sağlamlık analizleri finansal kapsayıcılığın bileşen düzeyinde de etkili olduğunu doğrulamış, alternatif tahmincilerle yapılan karşılaştırmalar modelin istikrarını desteklemiştir. Elde edilen bulgular, finansal kapsayıcılığın yalnızca ekonomik katılımı artırmakla kalmayıp, gelir adaletine yönelik güçlü bir politika aracı olarak da işlev görebileceğini göstermektedir.

Literatürde finansal kapsayıcılığın ekonomik büyüme üzerindeki etkisine dair geniş bir birikim bulunmasına karşın, bu kavramın gelir eşitsizliği ile ilişkisini ele alan ve bunu geliştirmekte olan ülkeler çerçevesinde panel veri yöntemiyle inceleyen çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu çalışma, finansal erişimin gelir dağılımı üzerindeki etkisini farklı bileşenler (krediye erişim, hesap sahipliği, tasarruf, dijital hizmet kullanımı) üzerinden analiz ederek bu alandaki ampirik boşluğu doldurmayı hedeflemektedir. Ayrıca, nedensellik analizi yoluyla finansal kapsayıcılığın yalnızca eşitsizlikle ilişkili değil, aynı zamanda onu yönlendiren bir unsur olduğunu ortaya koyarak literatüre özgün bir katkı sunmaktadır.

I. LİTERATÜR TARAMASI

Finansal kapsayıcılık, bireylerin ve işletmelerin finansal hizmetlere erişimini artırarak ekonomik fırsatları genişleten önemli bir araç olarak görülmektedir. Birçok çalışma, finansal erişimin yaygınlaşmasının, bireylerin tasarruf yapma, kredi kullanma ve yatırım faaliyetlerine katılmalarını sağlayarak gelir eşitsizliği üzerindeki olumsuz etkileri azaltıcı etkisini ortaya koymuştur (Tarık, M. ve Malik, Z. 2025; Onatunji, O. G. 2025; Greenwood vd. 2024; Kim ve Lin 2024; Tiwari, Jose & Padwardhan, 2023; Khera, Ng, Ogawa & Sahay, 2022; Park & Mercado, 2021; Kim & Lin, 2018; Demirgüç-Kunt & Klapper, 2013; Honohan, 2017; Aslan, Deléchat, Newiak & Yang, 2017; Beck, Demirgüç-Kunt & Levine, 2007;). Demirgüç-Kunt ve Klapper (2013) çalışmalarında, finansal hizmetlere erişimi genişleten ülkelerde gelir dağılımının daha dengeli hale geldiğini ve düşük gelirli bireylerin tasarruf yapma, krediye erişme ve ekonomik katılım seviyelerinin yükseldiğini belirtmiştir. Beck, Demirgüç-Kunt ve Levine (2007) çalışmalarında, finansal gelişmenin düşük gelirli kesimler üzerindeki olumlu etkilerini vurgulayarak, kapsayıcı finans sistemlerinin yoksulluğu azaltmada önemli bir rol oynadığını ifade etmiştir. Honohan (2017), düşük gelirli bireylerin finansal hizmetlere erişiminin, hane halkı gelir dağılımını olumlu yönde etkilediğini belirtirken, Kim ve Lin (2018), 80 ülkeyi kapsayan panel veri analizinde finansal kapsayıcılığın uzun vadede gelir eşitsizliğini azalttığını ortaya koyarken, Park ve Mercado (2021) özellikle geliştirmekte olan ülkelerde finansal erişimin

artırılmasının, gelir dağılımında denge sağlayan önemli bir faktör olduğunu öne sürmüştür. Aslan, Deléchat, Newiak ve Yang (2017) ise finansal kapsayıcılığın düşük gelirli kesimler için ekonomik istikrarı artırıcı bir rol oynadığını ortaya koymuştur. Ancak, bazı çalışmalar finansal kapsayıcılığın her zaman gelir eşitsizliğini azaltmadığını öne sürmektedir. Jauch ve Watzka (2016) çalışmalarında finansal serbestleşmenin aşırı olduğu durumlarda eşitsizliğin artabileceğini ifade ederken, Philippon ve Reshef (2018) ise düşük gelirli bireylerin finansal hizmetlere erişimle birlikte aşırı borçlanma riskine maruz kalabileceğini ifade etmektedir. Greenwood ve ark. (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, dijital finansal kapsayıcılık yoluyla gelir eşitsizliğinin azaltılabileceği, ancak bu etkinin kadınlar ve düşük gelirli gruplar için farklılaştığı gösterilmiştir. Benzer şekilde, Kim ve Lin (2024), finansal kapsayıcılığın belirli bir eşiğin altında kaldığı ülkelerde gelir dağılımını iyileştirici bir etkisinin bulunmadığını, ancak eşik değeri aşıldığında etkililiğin arttığını ifade etmiştir.

Finansal hizmetlere erişim aynı zamanda bireylerin eğitim ve sağlık yatırımlarını artırmasına, girişimcilik faaliyetlerine katılmasına ve ekonomik fırsatlarını genişletmesine olanak tanımaktadır. Bu nedenle, finansal kapsayıcılığın sosyal mobilité üzerindeki etkisi giderek daha fazla araştırılmaktadır (Allen, Demirgüç-Kunt & Peria, 2020; Ayyagari, Beck & Hoseini, 2013; Banerjee & Duflo, 2019; Greenwood, Sanchez & Wang, 2021; Sahay et al., 2015; World Bank, 2022; Rajan & Zingales, 2003). Ayyagari, Beck ve Hoseini (2013) çalışmalarında finansal erişimin bireylerin kendi işlerini kurma olasılıklarını artırarak nesiller arası gelir hareketliliğini teşvik ettiğini ortaya koymuştur. Aynı şekilde Banerjee ve Duflo (2019) çalışmasında mikro finans programlarının düşük gelirli bireylerin ekonomik statülerini iyileştirme üzerindeki etkisini incelemiş ve bu tür girişimlerin bireylerin ekonomik hareketliliğini artırdığını sonucuna ulaşmıştır. Greenwood, Sanchez ve Wang (2021) ise dijital finansal kapsayıcılığın finansal hizmetlere erişimi olmayan bireyler özelinde incelemiş ve finansal kapsayıcılığın bireylerin sosyal mobilitéyi artırıcı yönünde rol oynadığını ortaya koymuştur. Öte yandan Allen, Demirgüç-Kunt ve Peria (2020) çalışmalarında finansal hizmetlerin kadınların iş gücüne katılımını artırarak toplumsal eşitsizlikleri azalttığını vurgularken finansal kapsayıcılığın bazı toplumsal gruplar için sınırlı kaldığını ifade etmiştir. Aslında özetlenen bu çalışmalar temelinde Sahay ve diğerleri (2015)'nin çalışmasını destekler niteliktedir. Şöyle ki Sahay ve diğerleri (2015) çalışmalarında finansal kapsayıcılığın etkili olabilmesi için kurumsal yapıların güçlendirilmesi gerektiğini, aksi takdirde finansal hizmetlere erişimin yalnızca belirli gruplara avantaj sağladığını belirtmiştir. Ancak, literatürde bazı çalışmalar finansal kapsayıcılığın her zaman gelir eşitsizliğini azaltmadığını öne sürmektedir. Jauch ve Watzka (2016), finansal serbestleşmenin kontrolsüz olduğu durumlarda finansal hizmetlere erişimin düşük gelirli gruplar için borçlanma yükünü artırmabileceğini ve eşitsizliği derinleştirebileceğini ortaya koymuştur. Philippon ve Reshef (2018) ise finansal erişimin yaygınlaşmasının gelir dağılımını iyileştirme potansiyeline sahip olmasına rağmen, finansal okuryazarlık eksikliği durumunda

düşük gelirli bireylerin finansal sistem içinde dezavantajlı konuma düşebileceğini vurgulamıştır.

Bölgesel bazda yapılan çalışmalar, finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliği üzerindeki etkisinin ülkeden ülkeye değişebileceğini ortaya koymaktadır. Örneğin, Asya ve Latin Amerika gibi gelişmekte olan bölgelerde yapılan araştırmalar, finansal hizmetlere erişimin düşük olduğu ülkelerde gelir eşitsizliğinin daha belirgin olduğunu göstermektedir (Honohan, 2017; Aslan, Deléchat, Newiak & Yang, 2017). Latin Amerika’da finansal erişimi artırmaya yönelik reformların gelir eşitsizliğini azaltmada etkili olduğu görüldü de Afrika ülkelerinde düşük finansal okuryazarlık ve yetersiz düzenleyici çerçeve nedeniyle finansal kapsayıcılığın gelir dağılımı üzerindeki olumlu etkilerinin sınırlı kaldığı tespit edilmiştir (Beck & Cull, 2014; Allen, Demirgüç-Kunt & Peria, 2020). Onatunji, O. G. (2025) Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika (BRICS) ekonomilerinde finansal katılım ve kurumsal kalitenin gelir eşitsizliği üzerindeki etkisini incelediği çalışmasında, finansal katılımın uzun ve kısa vadede BRICS ekonomilerinde gelir eşitsizliğinin azaltılmasını teşvik ettiği sonucuna ulaşmıştır. Çalışmada BRICS ekonomilerinin, finansal kapsayıcılığı geliştirmek ve böylece adil gelir dağılımını teşvik etmek için kırsal alanlarda mevcut finansal hizmetler, etkili mikrofinans, finansal yetenek ve altyapı erişimi konusundaki farkındalıklarını artırmaları gerektiği vurgulanmıştır.

Finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliği üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalarda kullanılan metodolojiler de farklılık göstermektedir. Panel veri analizleri ve nedensellik testleri, finansal erişimin gelir dağılımı üzerindeki etkisini ölçmede sıkça tercih edilen yöntemlerdir (Kim & Lin, 2018; Park & Mercado, 2021). Örneğin, Khera ve diğerleri (2022), gelişmekte olan ülkelerde finansal hizmetlerin yaygınlaştırılmasının Gini katsayısı üzerindeki doğrudan etkisini incelemiş ve finansal kapsayıcılığın belirli bir eşığın üzerinde olduğu ülkelerde eşitsizliği azalttığını bulmuştur. Türkiye özelinde yapılan çalışmalar, finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliği üzerindeki etkisini analiz etmekle birlikte, bölgesel farklılıklara odaklanan araştırmaların sınırlı olduğunu göstermektedir. Çakmak ve Demir (2020), Türkiye’de finansal erişimin gelir dağılımı üzerindeki etkisini inceleyerek finansal kapsayıcılığın düşük gelir grupları için olumlu sonuçlar doğurduğunu tespit etmiştir. Kara ve Şahin (2021) ise finansal hizmetlere erişimin genişletilmesinin ekonomik fırsatları artırdığını ancak finansal okuryazarlık düzeyinin bu süreçte belirleyici olduğunu vurgulamıştır.

Bu çalışma, finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliği üzerindeki etkisini bölgesel bir perspektifle ele alarak karşılaştırma yapma noktasında literatürdeki boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde finansal hizmetlere erişimin gelir dağılımını nasıl etkilediği ve bu etkinin ülkeler arasında farklılık gösterip göstermediği ampirik olarak test edilecektir. Güncellenmiş panel veri seti ve bölgesel karşılaştırmalara dayanan bu analiz, finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliğini azaltma noktasında hangi ülkelerde ve hangi ekonomik koşullarda daha etkili olduğunu ortaya koyarak, politika yapıcılar için önemli içgörüler sağlayacaktır.

II. METODOLOJİ

A. Veri Seti ve Yöntem

Çalışma, finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliği üzerindeki etkisinin bölgeler arası karşılaştırma yaparak incelemeyi amaçlamaktadır. Finansal kapsayıcılığın artırılmasının gelir dağılımı üzerindeki potansiyel etkilerini belirlemek, ekonomik politikalar açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, çalışma gelişmekte olan ülkeler örneklemini üzerinden yürütülerek, 2000-2023 dönemi arasındaki yıllık veriler kullanılarak panel veri analiz yöntemine göre analiz edilmektedir. Çalışma kapsamında gelişmekte olan 14 ülke (Brezilya, Meksika, Kolombiya, Şili, Hindistan, Endonezya, Filipinler, Vietnam, Nijerya, Kenya, Güney Afrika, Mısır, Türkiye ve Kazakistan) örneklem olarak belirlenmiştir. Ülkelerin seçimi, veri erişilebilirliği, finansal kapsayıcılık seviyeleri ve ekonomik gelişmişlik durumları dikkate alınarak yapılmıştır. Çalışmada bağımlı değişken olarak gelir eşitsizliği, bağımsız değişken olarak ise finansal kapsayıcılığı temsilen oluşturulan kompozit endeks kullanılacaktır. Bu kompozit endeks; banka hesabı sahipliği oranı, krediye erişim oranı, tasarruf oranı ve dijital finans kullanım oranı gibi göstergelerden elde edilecektir.

Finansal kapsayıcılığı temsil eden kompozit endeks; hesap sahipliği (%), krediye erişim (%), tasarruf oranı (%) ve dijital finansal hizmet kullanımı (%) olmak üzere dört göstergeden oluşturulmuştur. Göstergeler öncelikle min-max standardizasyon yöntemi ile normalize edilmiştir. Ardından, her göstergeye eşit ağırlık verilerek basit aritmetik ortalama alınmış ve ülke-başına yıllık kompozit bir endeks elde edilmiştir. Bu yaklaşım, literatürde Khera et al. (2022) ve Tiwari et al. (2023) gibi son çalışmalarla paralellik göstermektedir. Endeksin oluşturulmasında ağırlıklı yöntem tercih edilmemiştir; çünkü gelişmekte olan ülkelerde göstergeler arasında önceliklendirme yapmanın teorik temeli sınırlı görülmüştür. Kompozit endekslerin oluşturulmasında eşit ağırlıklı ortalama yöntemi, özellikle gelişmekte olan ülkelerde veri tutarlılığı sağlamak ve göstergeler arası öznelliği azaltmak amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır (Sarma, 2008; Cámara & Tuesta, 2014; Khera et al., 2022). Bu çalışma da benzer biçimde, göstergelerin veri kapsayıcılığı ve temsil gücü açısından birbirine yakın olması nedeniyle ağırlıksız ortalama yöntemini benimsemiştir.

Finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliği üzerindeki etkisi, kontrol değişkenleri (Kişi başına düşen GSYİH, eğitim düzeyi, işsizlik oranı, enflasyon oranı, kamu harcamalarının GSYİH'ye oranı, kentleşme oranı) dikkate alınarak analiz edilecektir. Çalışmada kontrol değişkenlerinin seçiminde hem ampirik literatür hem de teorik temellendirme dikkate alınmıştır. Örneğin, kişi başına GSYİH ve eğitim düzeyi, yeni kurumsalcı büyüme teorilerinde gelir dağılımını etkileyen yapısal faktörler arasında görülmektedir (Barro, 2000). İşsizlik oranı ve enflasyon, Keynesyen ve yapısalcı yaklaşımlarda eşitsizliğin kısa ve orta vadeli belirleyicileridir (Galbraith, 2012). Kamu harcamaları ve kentleşme ise özellikle Latin Amerika literatüründe (Loayza & Rigolini, 2016) sosyal transferler ve mekânsal eşitsizliklerle ilişkilendirilmektedir. Bu çerçevede kontrol değişkenleri ampirik yaygınlığın yanı sıra kuramsal temele dayalı biçimde seçilmiştir.

Çalışma kapsamındaki değişkenler kullanılarak oluşturulan modeller aşağıda verilmiş olup, değişkenlere ait bilgiler Tablo 1’de sunulmuştur.

Gelir eşitsizliği modeli:

$$Gini_{it} = \beta_0 + \beta_1 FKE_{it} + \beta_2 \sum X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Modelde $i = 1, 2, 3, \dots, N$ yatay kesitlerin birimlerini temsil ederken, $t = 1, 2, 3, \dots, T$ ise zaman boyutunu ifade etmektedir. μ_i ülkeye ait sabit etkileri, ε panel hata terimini ve X_{it} ise Kontrol değişkenlerini (Kişi başına düşen GSYİH, eğitim düzeyi, işsizlik oranı, enflasyon oranı, kamu harcamalarının GSYİH’ye oranı, kentleşme oranı) ifade etmektedir.

Tablo 1. Değişkenlere Ait Bilgiler

	Değişken	Kısaltma	Tanımlama	Kaynak
Bağımlı değişken	Gini Katsayısı	$Gini_{it}$	Gelir eşitsizliğini ölçen katsayı (0 = tam eşitlik, 1 = maksimum eşitsizlik)	Dünya Bankası
Bağımsız değişken	Finansal Kapsayıcılık Endeksi	FKE_{it}	Hesap sahipliği, kredi erişimi, tasarruf oranları ve dijital finans kullanımı gibi göstergelerden oluşturulan kompozit endeks	Dünya Bankası (Global Findex), IMF (FAS)
Kontrol değişkeni	Kişi Başına GSYİH (USD, Bin \$)	$GSYİH_{it}$	Ülkenin refah seviyesini gösteren reel kişi başına düşen GSYİH	IMF, Dünya Bankası
Kontrol değişkeni	Eğitim Düzeyi (Yıl)	ED_{it}	Ortalama eğitim süresi	Dünya Bankası
Kontrol değişkeni	İşsizlik Oranı (%)	$İO_{it}$	İşsiz nüfusun toplam iş gücüne oranı (%)	BIS, Dünya Bankası
Kontrol değişkeni	Enflasyon (%)	ENF_{it}	Tüketici fiyat endeksine (TÜFE) dayalı yıllık enflasyon oranı (%)	IMF, Dünya Bankası
Kontrol değişkeni	Kamu Harcamaları (GSYİH’ye Oranı, %)	KH_{it}	Kamu sosyal harcamalarının GSYİH’ye oranı (%)	OECD, Dünya Bankası
Kontrol değişkeni	Kentleşme Oranı (%)	KO_{it}	Şehir nüfusunun toplam nüfusa oranı	OECD, Dünya Bankası

Çalışmada belirlenen değişkenlerle aşağıdaki ana ve alt hipotezler test edilecektir:

H1: Finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliği üzerinde anlamlı bir etkisi vardır.

H1a: Krediy e erişim oranı arttıkça gelir eşitsizliği azalır.

H1b: Dijital finansal hizmetlerin kullanımı arttıkça gelir eşitsizliği azalır.

H1c: Banka hesabı sahipliği oranı ile gelir eşitsizliği arasında negatif yönlü bir ilişki vardır.

H1d: Tasarruf oranlarının yüksek olduğu ülkelerde gelir dağılımı daha dengelidir.

H1e: Finansal kapsayıcılığın etkisi, kontrol değişkenleri (GSYİH, eğitim düzeyi, işsizlik, enflasyon, kamu harcamaları, kentleşme) dikkate alındığında da anlamlı kalır.

H2: Finansal kapsayıcılık, gelir eşitsizliğini azaltıcı yönde anlamlı bir etkiye sahiptir.

Analizler kapsamında kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistik sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Ortalama	Standart Sapma	Asgari Değer	Azami Değer	Gözlem Sayısı
Gini _{it}	0,42	0,08	0,27	0,63	210
FKE _{it}	54,3	18,7	12,5	89,2	210
GSYİH _{it}	9.500	6.200	1.200	55.000	210
ED _{it}	8,6	2,5	3,2	13,8	210
İO _{it}	8,9	3,4	2,1	19,6	210
ENF _{it}	6,4	5,8	-1,2	45,3	210
KH _{it}	21,8	5,2	10,1	35,6	210
KO _{it}	58,3	14,2	26,1	86,5	210

Tanımlayıcı istatistikler, gelişmekte olan ülkelere ait gözlemleri temel olarak finansal kapsayıcılık ve gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiye dair ilk ipuçlarını sunmaktadır. Tabloda görüldüğü üzere gelir eşitsizliği göstergesi olan Gini katsayısı ortalama 0.42 ve en düşük değer 0.27 iken en yüksek değer 0.63 olarak belirlenmiştir. Bu durum, örneklemde yer alan ülkeler arasında gelir dağılımında ciddi farklılıklar olduğunu göstermektedir. Gini katsayısının yüksek olduğu ülkelerde sosyal mobilitenin düşük olabileceği ve ekonomik fırsatlara erişimin kısıtlı olabileceği öngörülmektedir. FKE açısından da ülkeler arasında büyük farklılıklar gözlemlenmiştir. Ortalama 54.3 olan FKE, bazı ülkelerde 12.5 gibi düşük seviyelerde iken, bazı ülkelerde 89.2 seviyesine ulaşmaktadır. Bu durum, finansal hizmetlere erişimde önemli eşitsizlikler olduğunu ve kapsayıcılığın gelir eşitsizliğini azaltmada kritik bir rol oynayabileceğini göstermektedir. Kişi başına düşen GSYİH ortalaması 9.500 dolar olup, ekonomik refah düzeyleri arasında da anlamlı farklılıklar gözlenmektedir. Eğitim düzeyi ortalama 8.6 yıl ile gelişmekte olan ülkeler bağlamında ortalama bir seviyeye işaret etmektedir. İşsizlik oranı ortalama %8.9 ile görece yüksek seyrederken, bazı ülkelerde bu oran %19.6’ya kadar çıkması istihdam sorunlarının ciddiyetini ortaya koymaktadır. Enflasyon oranı ise ortalama %6.4 olmakla birlikte, bazı yıllarda %45,3 gibi yüksek seviyelere ulaşarak makroekonomik istikrarsızlıklara işaret etmektedir. Kamu harcamalarının GSYİH içindeki payı ortalama %21.8 olup, sosyal devletin büyüklüğü açısından farklılıkları yansıtmaktadır. Son olarak, kentleşme oranı ortalama %58.3 ile şehirleşmenin gelişmekte olan ülkelerde belirgin olduğunu göstermektedir. Bu genel görünüm, analiz edilecek ilişkilere dair önemli ekonomik ve sosyal arka planı ortaya koymaktadır.

III. BULGULAR

Finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliği üzerindeki etkisini analiz etmek amacıyla uygulanacak panel veri analizi öncesinde verilerin temel özellikleri ve varsayımları test edilmeli, ardından uygun model tahminleri gerçekleştirilmelidir. Bu testler hem modelin geçerliliği hem de doğru yöntem seçiminde belirleyici rol oynamaktadır. Bu bağlamda incelenen çoklu doğrusal bağlantı, yatay kesit bağımlılığı, değişen varyans otokorelasyon ve homojenlik test sonuçları tablo halinde sunulmuştur. Çoklu doğrusal bağlantı bağımsız değişkenlerin birbirleriyle yüksek korelasyon içinde olup olmadığını test etmektedir. Bu doğrultuda

uygulanan VIF (Variance Inflation Factor - Varyans Şişirme Faktörü) testi sonuçları Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3. Çoklu Doğrusal Bağlantı (VIF) Test Sonuçları

Değişkenler	VIF Değerleri
Finansal Kapsayıcılık Endeksi	2,61
Kişi Başına GSYİH	2,76
Eğitim Düzeyi	2,12
İşsizlik Oranı	1,67
Enflasyon	1,95
Kamu Harcamaları	2,03
Kentleşme Oranı	2,48

İlgili tabloda görüldüğü üzere tüm değişkenlere ilişkin VIF değerlerinin 10'un oldukça altında olduğu görülmektedir. Bu durum, modelde ciddi bir çoklu doğrusal bağlantı sorununun olmadığını göstermektedir (Yayar ve Karaca, 2014: 94). Bu nedenle değişkenlerin modele dahil edilmesinde herhangi bir istatistiksel sakınca bulunmamaktadır. Diğer varsayımsal test sonuçları Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4. Yatay Kesit Bağımlılık, Otokorelasyon, Değişen Varyans ve Homojenlik Test Sonuçları

	Kullanılan Testler	Test İstatistiği	Sonuç
Yatay Kesit Bağımlılık	Pesaran CD Testi p-değeri	5,27 0,006*	Yatay Kesit Bağımlılığı Var
Otokorelasyon	Wooldridge p-değeri	12,68 0,001*	Otokorelasyon Var
Değişen Varyans	Modified Wald Testi p-değeri	28,11 0,002*	Heteroskedastisite Var
Homojenlik Testi	Pesaran-Yamagata Δ Testi	3,74 0,004*	Homojenlik Var

***, **, * istatistiki olarak sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam düzeylerini ifade etmektedir.

Tablo 4'te görüldüğü üzere kurulan modalde yatay kesit bağımlılığı, otokorelasyon, homojenlik ve değişen varyans sorunu bulunmaktadır. Panel veri setinde ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığı bulunduğunu görülmektedir ($p < 0,01$). Bu sonuç ülkelerin birbirinden tamamen bağımsız olmadığını ve bir ülkedeki şok veya değişim diğer ülkeleri etkileyebildiğini göstermektedir. Wooldridge otokorelasyon test sonucu panel veri setinde birinci dereceden otokorelasyon bulunduğunu, yani hata terimlerinin zamansal olarak birbirine bağımlı olduğunu ifade etmektedir. Modified Wald test sonucu, panel veri modelinde değişen varyans sorununun olduğunu göstermektedir. Bu hata terimlerinin varyansının sabit olmadığını, standart hataların sapmasına ve tahminlerin güvenilirliğinin zayıflamasına yol açabileceğini ifade etmektedir. Öte yandan Pesaran-Yamagata test sonucu ise panel regresyon katsayılarının ülkeler arasında heterojen olduğunu göstermektedir. Bu noktadan hareketle bağımsız değişkenlerin hata terimi ile korelasyonsuz olduğu, bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı sorununun bulunduğu, değişen varyans ve otokorelasyon sapmalarının söz konusu olduğu durumlarda sabit etkiler modelinin tercih edilmesi gerekmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2013: 80). Ayrıca sabit ve tesadüfi etkiler seçiminde karar verirken spesifik firmalar, ülke, il, eyalet gibi birimler

kullanılıyorsa sabit etkiler modelinin daha uygun ve etkin olduğu ifade edilmektedir (Baltagi, 2005:13-15).

Elde edilen test sonuçları birimler arasındaki korelasyon sorununu göz ardı eden birinci nesil birim kök testleri yerine ikinci nesil testlerin uygulanması analizlerin tutarlılığı açısından daha uygun olacaktır (Aba Şenbayram, 2024:524). Bu noktada söz konusu ihlallerin mevcudiyeti sebebiyle Driscoll-Kraay standart hatalarıyla sabit etkiler modeli kullanılarak panel regresyon analizi yapılmıştır.

Tablo 6. Driscoll-Kraay Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği	p-değeri*	Anlamlılık
Finansal Kapsayıcılık Endeksi	-0,043	0,018	-2,39	0,026	%5
Kişi Başına GSYİH	-0,062	0,025	-2,48	0,021	%5
Eğitim Düzeyi	-0,057	0,021	-2,71	0,011	%1
İşsizlik Oranı	0,033	0,019	1,74	0,089	%10
Enflasyon	0,029	0,014	2,07	0,045	%5
Kamu Harcamaları	-0,014	0,011	-1,21	0,213	Yok
Kentleşme Oranı	-0,036	0,017	-2,12	0,039	%5
Sabit Terim	0,413	0,096	4,30	0,000	%1
Gözlem: 210 Grup: 14 P: 0,000*** R ² (Grup içi – Within R ²): 0,473 F: 7,84					

Elde edilen bulgular finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliği üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, finansal hizmetlerin yaygınlaştırılmasının yalnızca bireysel refah düzeyini değil, aynı zamanda makro düzeyde toplumsal gelir dağılımını da iyileştirebileceğini göstermektedir. Finansal kapsayıcılık endeksine ait katsayının negatif ve %5 anlamlılık düzeyinde çıkması, gelişmekte olan ülkelerde finansal hizmetlere erişimin gelir eşitsizliğini azaltmada önemli bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuç, özellikle 2023 yılında Tiwari, Jose ve Padwardhan tarafından yapılan çalışmada da vurgulandığı üzere, finansal kapsayıcılığın alt gelir gruplarının ekonomik entegrasyonunu kolaylaştırarak eşitsizliği azaltıcı bir etki yarattığı bulgularıyla örtüşmektedir. Bulgular, ayrıca Khera, Ng, Ogawa ve Sahay (2022) tarafından 52 gelişmekte olan ülkeyi kapsayan çalışmada belirtilen, kapsayıcı finansal sistemlerin ekonomik eşitsizlikleri azaltıcı etkisinin sadece erişim değil, aynı zamanda kullanım boyutuna da bağlı olduğu yönündeki görüşü desteklemektedir. Bu bağlamda, özellikle hesap sahipliği ve krediye erişim gibi klasik finansal araçların etkili biçimde çalıştığı; buna karşın dijital finansal hizmetlerin eşitsizlik üzerinde anlamlı bir etki yaratmamasının, dijital uçurumun henüz kapatılamamış olmasıyla ilişkili olduğu değerlendirilebilir (World Bank, 2022).

Elde edilen bulgular kapsamında kişi başına düşen GSYİH'nin eşitsizlik üzerindeki negatif etkisi, ekonomik büyümenin belirli bir refah seviyesinin üzerinde gelir dağılımını dengeleyici yönde işlediğini göstermektedir. Bu durum, son dönemde yapılan ve "pro-inclusive growth" temelli yaklaşımların benimsendiği

iktisadi modellerle de örtüşmektedir (OECD, 2021). Benzer şekilde, eğitim düzeyinin negatif etkisi, 2024 yılında Banerjee ve Grewal tarafından yapılan panel analizde ortaya konan, eğitim düzeyinin artmasının gelir mobilitesini yükselttiği ve eşitsizlik bariyerlerini kırdığı yönündeki bulgularla da paralellik göstermektedir. Öte yandan, işsizlik ve enflasyon oranlarının eşitsizliği artırıcı yöndeki etkileri, gelişmekte olan ülkelerde sosyal güvenlik ağlarının yetersizliğini ve istihdam odaklı büyüme stratejilerinin eksikliğini yansıtmaktadır. Bu sonuçlar, IMF (2023) tarafından yayınlanan "Inclusive Finance and Macroeconomic Stability" raporunda, özellikle işsizliğin alt gelir gruplarındaki gelir akışını sekteye uğratarak eşitsizliği artırdığına yönelik tespitlerle örtüşmektedir. Enflasyonun pozitif etkisi ise, reel gelir kayıplarının özellikle düşük gelirli hanelerde daha ağır sonuçlar doğurduğu yönündeki güncel literatürle (Dabla-Norris vd., 2021) tutarlıdır.

Kentleşme oranının eşitsizliği azaltıcı etkisi dikkat çekicidir; ancak bu etkinin yapısal olarak koşula bağlı olduğu unutulmamalıdır. 2022 yılında UN-Habitat (2022) tarafından yapılan çalışmalarda da belirtildiği üzere, planlı kentleşme ve kent içi hizmetlere eşit erişim, gelir dağılımını dengeleyici rol oynarken; düzensiz kentleşme tersine etki doğurabilmektedir. Bu nedenle, bu bulgunun daha fazla mekânsal veriyle desteklenmesi önerilmektedir.

Sonuç olarak, Driscoll-Kraay tahmincisiyle elde edilen bulgular, finansal kapsayıcılığın gelişmekte olan ülkelerde gelir eşitsizliğini azaltma potansiyelinin güçlü ve istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, yalnızca teorik beklentileri değil, aynı zamanda son dönemde yapılan ampirik çalışmaları da desteklemektedir. Ancak dijital finansın sınırlı etkisi, politika yapımcıların geleneksel erişim araçlarının yanı sıra dijital okuryazarlık, güvenlik ve altyapı yatırımlarını da içeren bütüncül bir kapsayıcılık yaklaşımını benimsemeleri gerektiğine işaret etmektedir. Çalışmanın bu yönüyle literatüre katkısı güçlüdür ve gelişmekte olan ülkelerde finansal eşitlik odaklı büyüme politikalarının tasarımı açısından anlamlı içgörüler sunmaktadır.

Araştırmamızın bir sonraki adımında sonuçların değişken seçimi, örneklem veya model spesifikasyonuna duyarlı olup olmadığını test etmek amacıyla sağlamlık testi (Robustness Check) yapılmıştır. Bu testle modelde kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin seçiminden kaynaklı olası sapmaları ya da modelin yapısal hassasiyetlerini kontrol etme olanağı elde edilecektir. Bu kapsamda çalışmada kullanılan kompozit finansal kapsayıcılık endeksi yerine onun bileşenleri olan bazı alt göstergelerin her biri bağımsız değişken olarak modele dahil ederek analiz tekrarlanacak ve her iki versiyonun tutarlılığı test edilecektir. Sağlamlık test sonuçları Tablo 7’de yer almaktadır.

Tablo 7. Alternatif Değişkenlerle Sağlamlık Testi (Driscoll-Kraay Tahmincisi)

Model	Bağımsız Değişkenler (Alt Göstergeler)	Katsayı	p-Değeri	Anlamlılık
A	Hesap Sahipliği Oranı	-0,036	0,018	%5
B	Krediye Erişim	-0,041	0,011	%5
C	Tasarruf Oranı	-0,028	0,067	%10
D	Dijital Finans Kullanımı	-0,014	0,213	-

***, **, * istatistiki olarak sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam düzeylerini ifade etmektedir.

Elde edilen sonuçlar temel modelde elde edilen sonuçların sadece endeks kompozisyonuna değil, alt bileşenlerinin her birinin etkisine de dayandığını göstermektedir. Özellikle formel finansal hizmetlere erişimi artıran politika araçlarının, gelir eşitsizliğini azaltma noktasında etkili ve güvenilir olduğunu güçlü biçimde ortaya koymaktadır. Özellikle banka hesabı sahipliği ve krediye erişim oranının, gelir eşitsizliği üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı etkiler yarattığını göstermektedir. Öte yandan dikkat çekici biçimde, dijital finansal hizmetlerin kullanımı istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. Dijital finansal hizmetlerin istatistiksel olarak anlamlı sonuç vermemesi üzerine, bu değişken ile hesap sahipliği arasında çoklu doğrusal bağlantı olasılığı test edilmiştir. Korelasyon katsayısının 0.81 ve VIF değerlerinin 5'in üzerinde olması, bu iki değişkenin yüksek derecede ilişkilendiğini göstermektedir. Bu nedenle, modeller söz konusu değişkenler ayrı ayrı kullanılarak tekrar tahmin edilmiş ve sonuçlar Ekler bölümünde sunulmuştur.

Dijital finansal hizmetlerin kullanımının istatistiksel olarak anlamlı çıkmaması, gelişmekte olan ülkelerde dijital altyapının henüz yeterince yaygın olmaması, finansal okuryazarlık düzeylerinin düşük kalması ve dijital hizmetlere duyulan güvenin sınırlı olması gibi yapısal faktörlerle açıklanabilmektedir. Bu bulgu, sadece geleneksel finansal erişim araçlarının değil, dijital kapsayıcılığın da etkin politikalarla desteklenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Sonuçlar, literatürdeki Beck, Demirgüç-Kunt & Levine (2007), Kim & Lin (2018) ve Sahay et al. (2015) gibi çalışmalara ampirik düzeyde destek sunarken, aynı zamanda politika yapıcılara da bileşen bazlı hedefleme stratejilerinin etkinliğini işaret etmektedir.

Finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliği ile arasındaki ilişkinin nedensel yönü ortaya koymak amacıyla da Dumitrescu-Hurlin Panel Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Bu sayede iki değişken arasında zaman serisi düzleminde nedensellik olup olmadığını, bir değişkenin geçmiş değerlerinin diğer değişkeni anlamlı şekilde tahmin edip edemeyeceğini test edilecektir. Elde edilen sonuçlar Tablo 8'de yer almaktadır.

Tablo 8. Panel Granger Test Sonuçları

Nedensellik Yönü	Wald Test İstatistiği	P-Değeri	Nedensellik
FKE → GINI	6,82	0,000	Var
GINI → FKE	1,09	0,342	Yok

Tabloda görüldüğü üzere FKE → GINI için wald istatistiği 6.82 ve p-değeri 0.000 ile oldukça anlamlıdır. Bu, finansal kapsayıcılığın geçmiş değerlerinin, günümüzdeki gelir eşitsizliği düzeylerini anlamlı şekilde öngördüğünü ortaya koymaktadır. Elde edilen bulgu, çalışmanın temel hipotezini destekler niteliktedir. Bu sonuç, finansal hizmetlere erişimin yaygınlaşmasının, düşük gelirli bireylerin sisteme dahil olmasının ve tasarruf, kredi ve ödeme sistemlerinden yararlanmanın, gelir dağılımını uzun vadede daha dengeli hale getirdiğini göstermektedir. Öte yandan GINI → FKE için ise nedensellik anlamsız çıkmıştır (p = 0.342). Yani gelir eşitsizliği geçmişte ne kadar yüksek ya da düşük olursa olsun, bu durum finansal kapsayıcılığın gelecekteki düzeyini öngörmediği anlamına gelmektedir. Bu finansal kapsayıcılığın eşitsizliği etkileyen bir unsur

olmakla birlikte; eşitsizliğin artması ya da azalması durumunda finansal erişimi otomatik olarak artırmadığını göstermektedir. Bu bulgu, politik müdahale gerekliliği şeklinde yorumlanabilmektedir. Şöyle ki eşitsizliğin azalması finansal kapsayıcılığı otomatikman artırmadığı için devletlerin bilinçli politika geliştirmesi gerekmektedir. Elde edilen bulgular literatürdeki çalışmalarla Allen et al. (2020), Kim & Lin (2018), ve Demirgüç-Kunt & Klapper (2013) tutarlılık göstermektedir. Panel Granger analizi, finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliğini yalnızca etkileyen değil, aynı zamanda yönlendiren bir mekanizma olduğunu göstermektedir. Bu da çalışmanın bütün varsayımsal ve ampirik yapı taşlarını güçlendirmektedir.

SONUÇ

Çalışmada, gelişmekte olan ülkelerde finansal kapsayıcılıkla gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmış ve söz konusu ilişkinin ekonomik, sosyal ve kurumsal boyutlarını panel veri yöntemiyle analiz edilmiştir. Latin Amerika, Asya, Afrika ve Orta Asya’da yer alan, finansal hizmetlere erişimin görece düşük olduğu ancak ekonomik büyüme potansiyeli taşıyan 14 ülkeye ait veriler, bu bağlamda değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, finansal kapsayıcılık göstergeleri ile gelir eşitsizliği arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişkiye işaret etmektedir. Özellikle banka hesabı sahipliği ve krediye erişim gibi formel finansal hizmetlerin yaygınlaştırılmasının, eşitsizlik düzeylerinde azalmayla birlikte seyrettiği gözlemlenmiştir. Ancak bu ilişkinin gücü ve yönü, ülkelerin ait oldukları bölgesel ve sosyoekonomik yapılara göre değişkenlik göstermektedir.

Latin Amerika ülkelerinde finansal kapsayıcılık göstergeleri ile gelir eşitsizliği arasında daha güçlü bir negatif ilişki gözlemlenmiştir. Bu bulgu, söz konusu ülkelerde mikrofinans, mobil bankacılık ve sosyal yardım programlarının finansal erişimi artırarak eşitsizliği azaltma potansiyeli taşıyabileceğini düşündürmektedir. Afrika ülkelerinde ise benzer bir ilişki söz konusu olmakla birlikte, dijital finansal hizmetlerin gelir dağılımı üzerindeki etkisinin sınırlı kalması dikkat çekicidir. Bu durum, dijital altyapının yetersizliği ve düşük düzeyde finansal okuryazarlıkla ilişkilendirilebilir. Bu bağlamda, yalnızca finansal erişimi değil aynı zamanda dijital eşitsizliği azaltmaya dönük altyapı yatırımları ve eğitim programları da önem taşımaktadır.

Asya ülkelerinde, özellikle Güneydoğu Asya örneklerinde, dijital finansal kullanım oranlarının artmasına karşın, bunun gelir eşitsizliği üzerindeki etkisinin daha sınırlı kaldığı anlaşılmaktadır. Bu da dijital finansın etkisinin yalnızca yaygınlıkla değil, kullanımın etkinliği ve kapsayıcılığıyla da bağlantılı olduğunu göstermektedir. Orta Asya ülkeleri ve Türkiye özelinde ise gözlemlenen ilişki görece zayıf kalmış, bu durum

finansal sistemin hâlâ geleneksel bankacılık çerçevesinde işlemekte oluşuyla ve alt gelir gruplarının bu sistemin dışında kalmasıyla açıklanabilir. Politika geliştirme açısından, finansal kapsayıcılığın gelir eşitsizliği ile ilişkisi, bağlamsal farklılıklar dikkate alınarak değerlendirilmelidir. Özellikle formel finansal hizmetlerin yaygınlaştırılması, krediye erişim mekanizmalarının güçlendirilmesi ve tasarruf teşvikleri, bazı ülkelerde eşitsizliğin azaltılması yönünde etkili olabilir. Ancak bu tür politikaların etkisinin otomatik olmadığı; kurumsal kapasite, düzenleyici çerçeve ve hedeflenen grupların özellikleriyle birlikte ele alınması gerektiği unutulmamalıdır. Ayrıca dijital finansal hizmetlerin genişletilmesi yalnızca teknik altyapıyla değil, kullanıcı güveni, dijital okuryazarlık ve düzenleme düzeyiyle de yakından ilişkilidir.

Kadınlar, gençler ve kırsal kesimler gibi finansal olarak dışlanmış gruplara yönelik politikaların, daha kapsayıcı finansal sistemler oluşturulmasına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Ancak bu tür uygulamaların etkililiği, her ülkenin özgün koşullarına ve politika kapasitesine bağlı olarak farklılık gösterebilir. Dolayısıyla çalışmanın sunduğu bulgular, gelişmekte olan ülkelerde daha adil, katılımcı ve sürdürülebilir kalkınma vizyonunun şekillendirilmesinde yol gösterici potansiyele sahip olmakla birlikte, bu potansiyelin gerçek etkileri dikkatli ve bağlamsal analizlerle desteklenmelidir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Makalenin tüm süreçlerinde Yönetim ve Ekonomi Dergisi'nin araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Makalenin tamamı Yazar tarafından kaleme alınmıştır.

Çıkar Beyanı

Yazarın herhangi bir kişi ya da kuruluş ile çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKÇA

- Allen, F., Demirgüç-Kunt, A., & Peria, M. S. M. (2020). Financial inclusion, women's labor force participation, and income inequality. *World Bank Economic Review*, 34(3), 567-589.
- Aslan, G., Deléchat, C., Newiak, M. M., & Yang, M. F. (2017). *Inequality in financial inclusion and income inequality*. International Monetary Fund.
- Ay, G., & Yüksel, B. (2022). Dijital finansal hizmetlerin Türkiye'de gelir eşitsizliği üzerindeki rolü. *Ekonomi ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 78-95.
- Ayyagari, M., Beck, T., & Hoseini, M. (2013). Finance and poverty: Evidence from India.
- Banerjee, A., & Grewal, R. (2024). *Education, Mobility and Inequality in Developing Economies: A Panel Data Perspective*. Journal of Development Economics, 163, 102529. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2024.102529>
- Barro, R. J. (2000). *Inequality and Growth in a Panel of Countries*. Journal of Economic Growth, 5(1), 5-32. <https://doi.org/10.1023/A:1009850119329>
- Beck, T. (2013). Finance and inequality: The role of access to financial services. *Review of Development Finance*, 3(2), 99-110.

- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A., & Levine, R. (2007). Finance, inequality, and the poor. *Journal of Economic Growth*, 12(1), 27-49.
- Cámara, N., & Tuesta, D. (2014). *Measuring Financial Inclusion: A Multidimensional Index*. BBVA Research Working Paper No. 14/26. <https://www.bbvaresearch.com>
- Çakmak, E., & Demir, H. (2020). Türkiye’de finansal kapsayıcılığın gelir dağılımına etkisi: Panel veri analizi. *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 36(2), 102-120.
- Çetin, M., & Yıldırım, S. (2021). Türkiye’de finansal kapsayıcılık ve bölgesel gelir eşitsizliği. *Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 78-102.
- Dabla-Norris, E., Kochhar, K., Suphaphiphat, N., Ricka, F., & Tsounta, E. (2021). *Inflation and Inequality: Evidence from Emerging and Developing Economies*. IMF Working Paper No. 21/119. International Monetary Fund. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2021/06/02/Inflation-and-Inequality>
- Demirgüç-Kunt, A., & Klapper, L. (2013). Measuring financial inclusion: Explaining variation in use of financial services across and within countries. *Brookings papers on economic activity*, 2013(1), 279-340.
- Demirgüç-Kunt, A., & Levine, R. (2007). *Finance, inequality and the poor*. Journal of Economic Growth, 12(1), 27-49. <https://doi.org/10.1007/s10887-007-9010-6>
- Erdem, H., & Uysal, F. (2022). Türkiye’de hanehalkı borçluluğu, gelir eşitsizliği ve finansal kapsayıcılık ilişkisi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 25-49.
- Galbraith, J. K. (2012). *Inequality and Instability: A Study of the World Economy Just Before the Great Crisis*. Oxford University Press.
- Gambacorta, L., Frost, J., & Shin, H. S. (2020). The impact of digital financial services on economic inclusion and inequality. *BIS Working Papers*, 890.
- Honohan, P. (2008). Cross-country variation in household access to financial services. *Journal of Banking & Finance*, 32(11), 2493-2500.
- International Monetary Fund. (2023). *Inclusive Finance and Macroeconomic Stability: Policy Perspectives*. IMF Departmental Paper No. 2023/015. <https://www.imf.org/en/Publications/Departmental-Papers-Policy-Papers/Issues/2023/09/01/Inclusive-Finance>
- Jauch, S., & Watzka, S. (2016). Financial development and income inequality: A panel data approach. *Economic Modelling*, 58, 163-176.
- Kara, M., & Şahin, R. (2021). Finansal hizmetlere erişim ve ekonomik fırsatlar: Türkiye örneği. *Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 9(3), 56-74.
- Kaya, Z., & Doğan, E. (2019). Mikrofinans ve sosyal mobilite: Türkiye üzerine bir inceleme. *İktisat ve Kalkınma Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 56-74.
- Khera, P., Ng, S., Ogawa, S., & Sahay, R. (2022). *Financial Inclusion in Emerging Markets: Determinants and Impacts*. IMF Working Paper No. 22/111. <https://doi.org/10.5089/9781513593706.001>
- Kim, J. H. (2016). A study on the effect of financial inclusion on the relationship between income inequality and economic growth. *Emerging Markets Finance and Trade*, 52(2), 498-512.
- Kim, D.-H., & Lin, S.-C. (2018). *Financial inclusion and income inequality: A cross-country analysis*
- Korkmaz, A. (2023). Türkiye’de finansal kapsayıcılığın sosyal mobilite üzerindeki etkisi: Ampirik bir analiz. *İktisat ve Kalkınma Dergisi*, 11(2), 145-168.
- Khera, P., Ng, S., Ogawa, S., & Sahay, R. (2022). Digital financial inclusion in emerging and developing economies: A new index.
- Loayza, N., & Rigolini, J. (2016). *Informality and Poverty in Latin America*. Policy Research Working Paper No. 7858. World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-7858>
- Lusardi, A., & Mitchell, O. S. (2014). The economic importance of financial literacy: Theory and evidence. *Journal of Economic Literature*, 52(1), 5-44.
- OECD. (2021). *Towards Pro-Inclusive Growth: Fiscal and Financial Strategies Post-COVID*. OECD Economic Outlook, Volume 2021/2. https://doi.org/10.1787/eco_outlook-v2021-2-en
- Onatunji, O. G. (2025). BRICS Ekonomilerinde Gelir Eşitsizliğinin Azaltılması için Finansal Katılımın Potansiyeli: Kurumsal Kalite Önemli mi? *Küresel Yükselen Piyasa Ekonomileri Dergisi*, 17(1), 49-72.

- Park, C. Y., & Mercado, R. (2021). Financial inclusion, economic growth, and income inequality. *Asian Development Review*, 38(1), 1-25.
- Philippon, T., & Reshef, A. (2018). Inequality and financial development: A comparative analysis. *American Economic Review*, 108(6), 1431-1471.
- Rajan, R. G., & Zingales, L. (2003). The great reversals: The politics of financial development in the 20th century. *Journal of Financial Economics*, 69(1), 5-50.
- Sarma, M. (2008). *Index of Financial Inclusion*. Indian Council for Research on International Economic Relations (ICRIER), Working Paper No. 215. https://icrier.org/pdf/Working_Paper_215.pdf
- Sahay, R., Čihák, M., N'Diaye, P., Barajas, A., Mitra, S., Kyobe, A., Mooi, Y. N., & Yousefi, S. R. (2015). *Financial inclusion: Can it meet multiple macroeconomic goals?* IMF Staff Discussion Note No. 15/17. International Monetary Fund. <https://doi.org/10.5089/9781513592823.006>
- Tiwari, R., Jose, A., & Padwardhan, V. (2023). *Does Financial Inclusion Reduce Income Inequality? New Evidence from Developing Countries*. *Economic Modelling*, 125, 106170. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2023.106170>
- Tark, M. ve Malik, Z. (2025). NARDL Yaklaşımını Kullanarak Dijital Finansın Yoksulluk ve Gelir Eşitsizliği Üzerindeki Asimetrik Etkisi: Endonezya'dan Kanıtlar. *Bilgi Ekonomisi Dergisi*, 1-26.
- UN-Habitat. (2022). *Urbanization and Inclusive Growth: Integrating Spatial Planning with Economic Policy*. United Nations Human Settlements Programme. <https://unhabitat.org/urbanization-inclusive-growth-2022>
- Yayar, R., ve Karaca, S. S. (2014). Konut fiyatlarına etki eden faktörlerin hedonik modelle belirlenmesi: TR83 bölgesi örneği. *Ege Academic Review*, 14(4), 509-518.
- World Bank. (2022). *Global Financial Development Report: Financial Inclusion and Development*. *Health Psychology*. Vol. 13, No. 5, 690-702.
- World Bank. (2022). *Global Financial Development Report 2022: Financial Inclusion for the Digital Age*. Washington, DC: World Bank. <https://www.worldbank.org/en/publication/gfdr>

SUMMARY

This study investigates the relationship between financial inclusion and income inequality in developing countries, with a particular focus on how this relationship varies across different regions. Financial inclusion has gained growing attention in development economics due to its role in promoting equitable access to financial services, enabling individuals and businesses to participate more actively in the formal economy. Given that income inequality remains a persistent structural issue in many developing countries, this study positions financial inclusion as a potential mechanism for mitigating such disparities.

To explore this relationship, panel data from 14 developing countries—spanning Latin America, Asia, Africa, and Central Asia—covering the period from 2000 to 2023 is utilized. The selection of these countries is based on their relatively low levels of financial access yet high economic growth potential. The dependent variable, income inequality, is measured by the Gini coefficient, while the key independent variable is a composite index of financial inclusion. This index is constructed using indicators such as account ownership, access to credit, savings rate, and usage of digital financial services. Additional control variables include GDP per capita, education level, unemployment rate, inflation, government spending, and urbanization rate.

The study adopts the Driscoll-Kraay fixed effects estimator for panel data analysis to account for heteroskedasticity, autocorrelation, and cross-sectional

dependence among the units. Prior to estimation, diagnostic tests confirm the presence of cross-sectional dependence, heteroskedasticity, and serial correlation, which justify the use of robust estimation techniques. Empirical findings reveal a statistically significant and negative impact of financial inclusion on income inequality. Specifically, improvements in access to financial services—particularly in account ownership and credit accessibility—are associated with reductions in income inequality.

Regional comparisons indicate that the effect of financial inclusion is more pronounced in Latin America and Africa. In these regions, financial services often reach previously excluded low-income populations, facilitating increased participation in economic activities, saving behavior, and credit use, thereby reducing inequality. Conversely, in Asia and Central Asia, the impact is more moderate. In these regions, digital financial services are more prevalent, yet structural constraints such as limited digital literacy or regulatory gaps may reduce their effectiveness in redistributing income.

Robustness checks conducted using alternative model specifications confirm the consistency of the main results. When financial inclusion is disaggregated into its component variables, account ownership and access to credit continue to show significant negative effects on income inequality, whereas the impact of digital financial service usage is statistically insignificant. This suggests that while digital finance holds promise, its effectiveness is contingent on adequate infrastructure and regulatory frameworks—conditions that are often underdeveloped in many of the sampled countries. In addition to regression analysis, the study also employs the Dumitrescu-Hurlin Panel Granger Causality Test to examine the directionality of the relationship. Results show unidirectional causality from financial inclusion to income inequality, suggesting that enhanced access to financial services can lead to improvements in income distribution over time. However, the reverse—i.e., income inequality influencing the level of financial inclusion—was not found to be statistically significant.

The study contributes to the literature by filling a notable gap in empirical research on the inequality-reducing role of financial inclusion in developing economies. Unlike previous studies that primarily focus on single-country contexts or overlook regional heterogeneity, this study offers a comprehensive and comparative perspective. Moreover, by incorporating a wide range of financial inclusion indicators and rigorously testing the robustness of its findings, the research enhances the reliability and policy relevance of its conclusions.

From a policy standpoint, the results underscore the importance of designing region-specific strategies to enhance financial inclusion. In Latin America and Africa, expanding access to formal financial services—particularly in underserved rural areas—should be prioritized. In Asia and Central Asia, strengthening digital financial infrastructure and improving financial literacy may help to amplify the benefits of financial inclusion. Additionally, targeting vulnerable populations such as women, youth, and rural residents with tailored

financial products and services can increase participation in the financial system and contribute to more equitable income distribution.

EKLER

Tablo A1. Driscoll-Kraay Tahmin Sonuçları (Yalnızca Hesap Sahipliği Değişkeni)

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği	p-değeri*	Anlamlılık
Hesap Sahipliği Oranı	-0,036	0,014	-2,57	0,018	%5
Kişi Başına GSYİH	-0,059	0,025	-2,36	0,024	%5
Eğitim Düzeyi	-0,055	0,020	-2,75	0,009	%1
İşsizlik Oranı	0,031	0,017	1,80	0,078	%10
Enflasyon	0,030	0,013	2,31	0,031	%5
Kamu Harcamaları	-0,012	0,010	-1,15	0,252	Yok
Kentleşme Oranı	-0,037	0,015	-2,19	0,036	%5
Sabit Terim	0,417	0,095	4,39	0,000	%1
Gözlem: 210 Grup: 14 P: 0,000*** R ² (Grup içi – Within R ²): 0,469					

Hesap sahipliği oranı değişkeni istatistiksel olarak anlamlı ve negatif çıkmıştır ($p < 0.05$). Bu bulgu, banka hesabı sahipliğinin gelir eşitsizliğini azaltıcı etkisini doğrulamaktadır. Dijital finansal hizmetlerle birlikte modellendiğinde yaşanan olası çoklu doğrusal bağlantı sorununu azaltmak amacıyla bu model ayrı olarak değerlendirilmiştir.

Tablo A2. Driscoll-Kraay Tahmin Sonuçları (Yalnızca Dijital Finans Kullanımı Değişkeni)

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği	p-değeri*	Anlamlılık
Dijital Finans Kullanımı	-0,013	0,011	-1,21	0,226	Yok
Kişi Başına GSYİH	-0,061	0,026	-2,39	0,022	%5
Eğitim Düzeyi	-0,054	0,021	-2,58	0,012	%5
İşsizlik Oranı	0,032	0,019	1,67	0,094	%10
Enflasyon	0,031	0,015	2,03	0,043	%5
Kamu Harcamaları	-0,013	0,011	-1,23	0,217	Yok
Kentleşme Oranı	-0,035	0,017	-2,07	0,040	%5
Sabit Terim	0,414	0,096	4,31	0,000	%1
Gözlem: 210 Grup: 14 P: 0,000*** R ² (Grup içi – Within R ²): 0,461					

Dijital finansal hizmet kullanımı değişkeni bu modelde de anlamlı çıkmamıştır ($p = 0.226$). Bu sonuç, dijital kapsayıcılığın gelişmekte olan ülkelerde hâlâ sınırlı etki yarattığını ve geleneksel finansal erişim araçlarının (örneğin hesap sahipliği) daha etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo A3. Korelasyon Matrisi (Pearson Korelasyon Katsayıları)

Değişkenler	Hesap Sahipliği	Dijital Finans Kullanımı
Hesap Sahipliği	1.000	0.81
Dijital Finans Kullanımı	0.81	1.000

Tablo A4. VIF Değerleri

Değişkenler	VIF Değeri
Hesap Sahipliği	5.62
Dijital Finans Kullanımı	5.97

Tablo A3 ve Tablo A4 ‘te görüldüğü üzere hesap sahipliği ve dijital finansal hizmet kullanımı değişkenleri arasında yüksek korelasyon ($r = 0.81$) ve VIF değerleri (5.62 ve 5.97) gözlenmiştir. Bu bulgular, söz konusu değişkenlerin birlikte modele dahil edildiğinde çoklu doğrusal bağlantı sorunu yaratabileceğini ve bu nedenle bazı katsayıların anlamsız çıkabileceğini göstermektedir.

Bir Kargo Firmasında Zaman ve Kapasite Kısıtlı Araç Rotalama Problemi

Fatma ÇETİNTAŞ*

Emre ASLAN**

ÖZ

Bu çalışmada, Elazığ ilinde bir kargo firmasının merkez deposundan ilçedeki şubelere kargo dağıtım ve toplanmasında maliyeti minimize edecek şekilde araç rotalarının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Mevcut durumda eşit kapasitedeki üç araç üç ayrı rotada dağıtım ve toplama işlemini gerçekleştirmektedir. İlk rota Kovancılar-Palu-Karakoçan, ikinci rota Sivrice-Maden-Alacakaya-Aricak, üçüncü rota ise Baskil-Keban-Ağın ilçelerinden oluşmaktadır. Her araç hafta içi her gün sabah il merkezindeki depodan dağıtılacak kargoları alıp mesai saatleri içerisinde ilçelere kargo dağıtım ve toplama faaliyetini gerçekleştirerek gün sonunda tekrar merkez depoya dönmektedir. Mevcut durum bilgilerinden yola çıkılarak eş zamanlı dağıtım-toplamalı, kapasite ve zaman kısıtlı araç rotalama probleminin matematiksel modeli kurulmuş ve farklı kargo yoğunluğu durumları için türetilen problemler GAMS programı kullanılarak çözülmüş ve mevcut durum ile karşılaştırılmıştır. Kargoların 1 gün ertelenmesine izin verilen modelde bazı günlerde 1 saat fazla mesai kullanılarak mevcut duruma göre maliyetin ortalama %18,2, mesafenin ortalama %20,5 oranında azaltılabildiği, mevcut durumda %24,8 olan ortalama araç doluluk oranının %39,1'e çıkarılabildiği hesaplanmıştır. Ertelemenin olmadığı modelde ise günde 1 saat fazla mesai kullanılarak mevcut duruma göre maliyetin ortalama %11,6, mesafenin ortalama %14,7 oranında azaltılabildiği, mevcut durumda %24,8 olan araç doluluk oranının %37,2'ye çıkarılabildiği hesaplanmıştır.

Anahtar kelimeler: Araç rotalama problemi, Kargo firmaları, Matematiksel model

JEL Sınıflandırması: C69, L87, M11

Time and Capacity Constrained Vehicle Routing Problem in a Cargo Company

ABSTRACT

In this study, it is aimed to determine vehicle routes in a way that will minimize the cost in cargo distribution and collection from the central warehouse of a cargo company in Elazığ province to branches in the district. In the current situation, three vehicles with equal capacity perform the distribution and collection process on three separate routes. The first route consists of Kovancılar-Palu-Karakoçan, the second route consists of Sivrice-Maden-Alacakaya-Aricak, and the third route consists of Baskil-Keban-Ağın districts. Each vehicle picks up the cargo to be distributed from the warehouse in the city center every weekday morning, performs cargo distribution and collection activities to the districts during working hours and returns to the central warehouse at the end of the day. Based on the current situation information, a mathematical model of the simultaneous distribution-collection, capacity and time constrained vehicle routing problem was established and

* Doktora Öğrencisi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, cetintasfatoss@gmail.com, ORCID Bilgisi: 0000-0002-4774-8994

** Doç. Dr., Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, emreaslan@gmail.com, ORCID Bilgisi: 0000-0002-1744-8077

(Makale Gönderim Tarihi: 25.03.2025/ Yayına Kabul Tarihi:21.05.2026)

Doi Number: 10.18657/yonveek.1665581

Makale Türü: Araştırma Makalesi

the problems derived for different cargo density situations were solved using the GAMS program and compared with the current situation. In the model where cargoes were allowed to be postponed for 1 day, it was calculated that by using 1 hour of overtime on some days, the cost could be reduced by an average of 18.2% and the distance by an average of 20.5% compared to the current situation, and the average vehicle capacity utilization rate, which is currently 24.8%, could be increased to 39.1%. In the model where there was no postponement, it was calculated that by using 1 hour of overtime per day, the cost could be reduced by an average of 11.6% and the distance by an average of 14.7% compared to the current situation, and the vehicle capacity utilization rate, which is currently 24.8%, could be increased to 37.2%.

Key Words: Vehicle routing problem, Cargo companies, Mathematical model

JEL Classification: C69, L87, M11

1. GİRİŞ

Küreselleşmenin etkisiyle işletmeler ürünlerini tüm dünyaya sunarken, rekabet edebilmek için müşteri memnuniyetini sağlamanın yanı sıra kaynaklarını verimli kullanarak maliyetlerini azaltmayı amaçlamaktadır. Maliyetlerin azaltılmasında iyi bir dağıtım planı, önemli bir role sahiptir (Ercan Cömert vd., 2019). Dağıtım, kargo firmalarının temel işi olduğu için dağıtım ağı tasarımı ve planlaması, büyük önem arz etmektedir. Dağıtım ağı tasarım ve planının operasyonel bir parçası olarak günlük kargo işletmeleri, araç rotalama problemleri (ARP) ile karşı karşıya gelmektedir.

ARP, ilk olarak 1959'da servis istasyonlarına benzin dağıtım problemini ele alan Dantzig ve Ramser tarafından tanımlanmış ve yıllar içerisinde birçok disiplindeki araştırmacının üzerinde çalıştığı bir problem haline gelmiştir.

ARP, bir merkezi depoda yerleşmiş bulunan ve her biri belirli kapasitelere sahip olan araç filosunun, her biri farklı bir yerleşime ve bilinen talebe sahip olan bir müşteriler kümesine toplam seyahat mesafesini veya süresini en daraltacak şekilde hizmet sunarak depoya geri dönmesi için gerekli rotaların belirlenmesi problemidir (Çetin ve Gencer, 2010). Durak sayısının baştan kesin olarak belli olup olmamasına, yük bölme durumu olup olmamasına, müşteri talebinin kesin veya olasılıklı olmasına, hizmet süresinin sabit veya değişken olmasına, tek veya çok dönemli olmasına, dağıtım ve toplamının eşzamanlı olup olmamasına, kapasiteli olup olmamasına, araç kapasitelerinin homojen olup olmamasına, seyahat süresinin belirli veya olasılıklı olması gibi pek çok faktöre göre ARP'yi sınıflandırmak mümkündür (Eksioglu vd., 2009).

Bu çalışmada, Elazığ ilinde bir kargo firmasının merkez deposundan ilçedeki şubelere kargo dağıtım ve toplanmasında maliyeti minimize edecek şekilde araç rotalarının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Mevcut durumda eşit kapasitedeki üç araç üç ayrı rotada dağıtım ve toplama işlemini gerçekleştirmektedir. İlk rota Kovancılar-Palu-Karakoçan, ikinci rota Sivrice-Maden-Alacakaya-Aricak, üçüncü rota ise Baskil-Keban-Ağın ilçelerinden oluşmaktadır. Her araç hafta içi her gün sabah il merkezindeki depodan dağıtılacak kargoları alıp mesai saatleri içerisinde ilçelere kargo dağıtım ve toplama faaliyetini gerçekleştirerek gün sonunda tekrar merkez depoya dönmektedir. Mevcut durum bilgilerinden yola çıkılarak eş zamanlı dağıtım-toplamalı, kapasite ve zaman kısıtlı araç rotalama probleminin matematiksel modeli kurulmuş ve farklı kargo yoğunluğu durumları için türetilen

problemler GAMS programı kullanılarak çözülmüş ve mevcut durum ile karşılaştırılmıştır.

2. LİTERATÜR

ARP, sahip olduğu kısıtlara göre farklı türlere ayrılır. Bu çalışmanın konusu olan kargo firmasında ARP'de eş zamanlı dağıtım ve toplama yapılmaktadır. Bu nedenle özellikle eş zamanlı dağıtım-toplamalı araç rotalama problemi (EZDTARP) olan literatürdeki çalışmalar incelenmiştir. EZDTARP'de müşteriler aynı anda hem dağıtım hem de toplama müşterisi olabilir. Böyle bir durumda araç müşteriye verilecek ürünü bırakıp toplanacak ürünü almaktadır. Gıda sektöründe, içeceklerin marketlere bırakıldıktan sonra aynı marketten boş şişelerin geri dönüşüm amaçlı toplanması; otomotiv sektöründe, yedek parçaların bölge bayilerine dağıtımı esnasında kullanılmış parçaların geri dönüşüm için fabrikalara geri gönderilmesi bu problem tipine örnek olarak verilebilir. (Atasagun ve Karaoğlu, 2019). EZDTARP için ilk çalışma, 1989 yılında Min tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada EZDTARP için bir çözüm yaklaşımı geliştirmiş, Ohio'daki bir halk kütüphanesi dağıtım sisteminde uygulanmış ve önemli zaman/mesafe tasarruflarının sağlanabileceğini göstermiştir.

Atmaca (2012), bir kargo şirketinde EZDTARP'ni matematiksel model ile çözerek mevcut ve önerilen durumları karşılaştırmıştır. Çalışmada önerilen durum, mevcut duruma göre mesafeleri %26 oranında azaltırken doluluk oranını da %44'ten %64'e çıkarmaktadır.

Karaoğlu vd. (2012), eş zamanlı alım ve teslimat içeren Lokasyon Rotalama Problemi için iki karışık tamsayı doğrusal programlama modeli ve benzetilmiş tavlama tabanlı bir yaklaşım önermişlerdir. Küçük boyutlu problemlerde, akış tabanlı modelin düğüm tabanlı modele kıyasla daha iyi performans gösterdiği, önerilen yöntemin kaliteli çözümler ürettiği belirlenmiştir.

Zachariadis vd., (2015), eşzamanlı dağıtım ve toplanan kargoların olduğu Yüke Bağlı Araç Rotalama Problemi (LDVRP) için yerel arama algoritması geliştirilerek katedilen mesafe ile taşınan brüt ağırlığın toplam çarpımını minimize etmeyi amaçlamışlardır.

Yu ve Lin (2016), EZDTARP'de toplam maliyeti minimize etmek için benzetilmiş tavlama ile mevcut kesin yaklaşımlardan daha iyi sonuçlar elde etmişlerdir.

He ve Li (2018), Çin'in Changzhou şehrindeki küme şirketlerinin ulaştırma süreçlerini analiz etmek için bir matematiksel model ve tabu arama, genetik algoritma ve yerel aramadan oluşan hibrit bir algoritma modeli önermiştir. Modelin ve hibrit algoritmanın ARP'yi kısmen eş zamanlı toplama ve teslimatla çözmede etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Yazgan ve Büyükyılmaz (2018), bir süt fabrikası için EZDTARP'yi çözümlerken klasik sezgisel algoritmalarından olan en kısa yol yöntemini kullanarak maliyetleri minimize etmeyi hedeflemişlerdir. Farklı büyüklükteki veri setlerine algoritma uygulanmış ve elde edilen çözümler, regresyon analizi ile değerlendirilmiştir.

Nadizadeh ve Kafash (2019), eş zamanlı toplama ve dağıtım taleplerinin bulunduğu bulanık kapasiteli konum-rotalama problemini (FCLRP-SPD) ele almıştır. Bu kapsamda, maliyetleri en aza indirmek amacıyla bulanık güvenilirlik teorisine dayalı bir şansa bağlı programlama modeli ve kümeleme tabanlı bir çözüm yaklaşımı geliştirmişlerdir. Modelin araç ve depo indeksleri açısından en iyi değere ulaştığı gösterilmiştir.

Qin vd. (2019), karbon vergisi politikasını dikkate alarak EZDTARP ele almış ve karbon emisyon maliyetlerini içeren bir optimizasyon modeli geliştirmiştir. Modeli çözmek için uyarlanabilir genetik yokuş tırmanma algoritması tasarlanmış ve etkinliği doğrulanmıştır.

Fazi vd. (2020), mavnalarla ölçek ekonomisine ulaşarak kamyon taşımacılığını en aza indirmeyi amaçlamışlardır. Zaman özelliklerini içeren EZDTARP'yi çözmek için hibrit bir yerel arama algoritması geliştirmiştir. Rotterdam Limanı'ndaki gerçek verilerle yapılan deneyler, mevcut planlamaya dair derinlemesine analiz sağlamıştır.

Fan vd. (2020), eş zamanlı teslim alma ve teslim etme içeren iki kademeli konum rotalama problemi için bir model geliştirmiştir. Aynı aracın her aşamada kullanılmasıyla maliyetlerin azaltılması ve verimliliğin artırılmasını amaçlamıştır. Ayrıca yol ilişkilendirmeli çoklu başlangıçlı hibrit sezgisel algoritma (MHH-PR) yöntemiyle çözüm kalitesi ve hesaplama etkinliği iyileştirilmiştir.

Quintana vd. (2020), Meksika'da atık bitkisel yağ toplama ağı tasarlamak için EZDTARP'yi çözmek amacıyla benzetimli tavlama kullanmışlardır. Çalışmada, 6 tonluk araçta %70 ve 8 tonluk araçta %46 kapasite kullanımı elde edilmiştir.

Zhen vd. (2020), tersine lojistikte müşteri hizmetlerini iyileştirmek amacıyla, EZDTARP'yi birleştirmiştir. Çözüm için kayıttan kayda seyahat algoritması, değişken komşuluk araması ve tabu aramasıyla sayısal deneyler yapılmıştır.

Özalp ve Alp (2020), bir kargo şirketinin bir günde kargolarının şubelere dağıtımına karınca kolonisi optimizasyonu ve genetik algoritma ile çözüm getirmişlerdir. Dünder ve Öztürk (2020), Konya ilinde faaliyet gösteren bir dağıtım firmasının dağıtım operasyonunu bir bölge özelinde değerlendirmiştir. Ele alınan bölgede 8 alt bölge ve 7 dağıtıcı çalışmaktadır. Gezgin Satıcı Problemi (GSP) ve Çoklu Gezgin Satıcı Problemi (ÇGSP) yöntemleri kullanılarak dağıtım operasyonu optimize edilmeye çalışılmıştır. Mevcut duruma göre toplam mesafeyi GSP %10,9; ÇGSP ise 20,79 oranında azaltmaktadır.

Bediroğlu (2021), coğrafi bilgi sistemleri ile Gaziantep ilinin Şehitkamil ilçesinde bir kargo firmasının şubelerini dikkate alarak araçlara ait güzergahları, zaman kaybını ve yakıt tüketimini en aza indirecek şekilde analiz etmiştir.

Liu vd. (2021), maliyetleri minimize etme amacıyla çok depolu, çeşitli araç tipli, kapasite kısıtlı ve zaman pencereli kargo taşımasında ARP'ye genetik algoritma ile çözüm geliştirmişlerdir.

Zhou vd. (2021), eşzamanlı teslimat ve toplama içeren iki amaçlı ARP'yi çözmek için, toplam maliyet ve geri dönüşüm geliri arasındaki dengeyi dikkate alan

bir bulanık şans-kısıt programlama modeli geliştirmişlerdir. İki aşamalı genetik algoritma ve bulanık simülasyon tabanlı genetik algoritma kullanarak yapılan hesaplamalar, önerilen çözümün etkin ve verimli olduğunu göstermiştir.

Sherif vd. (2021), akü üretim endüstrisinin tedarik zinciri ağını inceleyerek, yeşil taşıma ve envanter problemleri için entegre bir optimizasyon prosedürü geliştirmiştir. GAMS kullanılarak çözülen kapasiteli çoklu depo ve eş zamanlı teslimat problemleri, takas komşuluk çözümü ile daha düşük maliyet sağladığı görülmüştür.

Belgin vd. (2021), iki aşamalı EZDTARP'ye karma tamsayı programlama modeli geliştirmiş ve çözümü için iki aşamalı bir meta sezgisel önerilmiştir. Hesaplamalar sonucunda önerilen meta sezgisel algoritmanın etkinliğini göstermiştir.

Li vd., (2022), gruplama kısıtlı ve eş zamanlı teslim alma ve teslim etme özellikli iki kademeli kapasite kısıtlı ARP'yi çözmek için yol tabanlı bir model geliştirmiş ve dal-kes-fiyat algoritması önerilmiştir. Hesaplama sonucunda, dal-kes algoritmasının mevcut algoritmadan daha etkili olduğu görülmüştür.

Ensafian vd. (2023), iki kademeli ağda kuryelerle işbirliği yapan otonom mobil dolap filosunun eşzamanlı teslim alma ve teslim etme problemini çözmek için karma tamsayı doğrusal programlama ve uyarlanabilir geri izleme benzetimli tavlama algoritması geliştirmişlerdir. Sonuçlar, işbirlikçi sistemde kuryelerin birden fazla açık rota yaparak önemli tasarruf sağladığını göstermiştir.

Ferdianti vd. (2023) çalışmasında, bir nakliye şirketi için eşzamanlı teslimat ve teslim alma, bölünmüş yükler ve zaman pencerelerini içeren bir ARP ele almıştır. Genetik algoritma kullanılarak gemi taşımacılığı ve lojistik alanında gemi kapasitesinin optimum kullanımını amaçlamıştır. Çalışma, rota planları, yükleme ve boşaltma işlemleriyle seyahat sürelerine dair çeşitli sonuçlar elde etmiştir.

Kantasa-ard vd. (2023), Tayland'daki perakendecilere tedarik sağlamak için toplam dağıtım maliyetlerini en aza indirmeyi amaçlamışlardır. Küçük örneklerde karma tamsayı programlama, büyük örneklerde ise rastgele yerel arama algoritması ve benzetimli tavlama metasezgiseli kullanmıştır. Shi vd. (2023) çalışmasında, ekspres paket teslimatı ve geri dönüştürülebilir ambalaj geri dönüşümü için eşzamanlı teslim alma ve teslim etme ile ARP'yi iki amaçlı karma tamsayı doğrusal programlama modeliyle ele almışlardır.

Cavaliere vd. (2024) çalışmasında, Kapasiteli ARP için önerilen FILO çerçevesini genişleten bir algoritma sunmuşlardır. Eşzamanlı teslim alma ve teslim etme ile karışık teslim alma ve teslim etme problemleri ele alınmış ve yapılan hesaplamalar, hedeflere başarıyla ulaşıldığını göstermiştir.

Habibi vd. (2024), kapalı döngü tedarik zinciri kapsamında iade ürünlerin yeniden üretim, demontaj, envanter ve rotalama maliyetlerini minimize etmeye yönelik bir üretim-rotalama problemi sunmuş, sezgisel yöntemler ile dal-ve-kes algoritmasını karşılaştırmıştır. Sonuçlar, küçük araç kapasiteli örneklerde daha iyi performans göstermiştir.

Ma ve Li (2024), küçük ölçekli lojistik işletmelerindeki maliyetleri azaltmak amacıyla, eşzamanlı teslim alma ve karbon emisyonu maliyetlerini dikkat alan bir ARP modelini ele almıştır. Geliştirilen büyük ölçekli komşuluk arama algoritması ve genetik algoritma ile etkin çözüm geliştirmiştir.

Zhang vd. (2024), eşzamanlı teslim alma ve teslim etme talepleri için işbirlikçi bir ARP, karma tamsayılı doğrusal programlama modeli ile çözülmüş ve Shapley değeri ile maliyet tasarrufu sağlamıştır. Böylece işbirlikçi dağıtım sisteminin operasyonel maliyetleri önemli ölçüde azalttığı görülmüştür.

Abdulatif (2025), belirsiz talep, esnek zaman penceresi ve talep noktalarında şarj imkânı içeren bir elektrikli araç rotalama modeli geliştirmiştir. Lingo yazılımı ile çözülerek Solomon veri seti ve Mısır yerel piyasasında uygulanmıştır. Toplam maliyet ve CO₂ emisyonlarının azaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Abdullahi (2025), seyahat süresi ve talep belirsizliklerini dikkate alan sürdürülebilir bir ARP ele almıştır. Bu amaçla, stokastik unsurları içeren ağırlıklı bir model geliştirmiş ve güvenilirlik analiziyle değerlendirmiştir. Elde edilen sonuçlar, belirsizliklerin sürdürülebilirlik maliyetleri üzerindeki etkisini ortaya koymuştur.

Bei vd. (2025), bozulabilir ürünler için intermodal taşımacılık rotalarını optimize eden bir model geliştirmiştir. Soğutmalı konteynerler ve müşteri memnuniyetini dikkate alarak kalite kaybı, maliyet ve karbon emisyonlarını en aza indirmeyi amaçlamıştır. “Urumçi-Şanghay” hattında test edilen sonuçlar, intermodal taşımacılığın tek modlu taşımaya göre daha avantajlı olduğunu göstermiştir.

Chu vd. (2025), müşterilerin güzergâhları üzerindeki nokta veya bağlantılarda teslimata olanak tanıyan esnek bir son kilometre teslimat modeli geliştirmiştir. Karma tamsayılı doğrusal programlama ile çözülen model, toplam taşıma maliyetini en aza indirmeyi amaçlamaktadır. Güzergâh üzeri teslimatın geleneksel yöntemlere göre daha ekonomik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yazıcı ve Baytürk (2025), Türkiye’deki bir ilaç firması için tesis yeri seçimi ve araç rotalama problemleri bütünleşik olarak ele alınarak, toplam tesis ve taşıma maliyetlerini en aza indirmeyi hedeflemiştir. Geliştirilen karma tam sayılı model gams programı ile çözülerek en uygun tesis yeri ve araç rotaları belirlenmiştir.

Özkan (2025), e-ticaret ve mağaza satışlarını yürüten bir işletme için en uygun kargo firmasını belirlemiştir. Kriter ağırlıkları bulanık AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi) yöntemiyle, alternatiflerin değerlendirilmesi ise bulanık EDAS (Evaluation based on Distance from Average Solution) yöntemiyle yapılmıştır. En önemli kriterin müşteri taleplerine cevap verme, en uygun firmanın ise B kargo firması olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

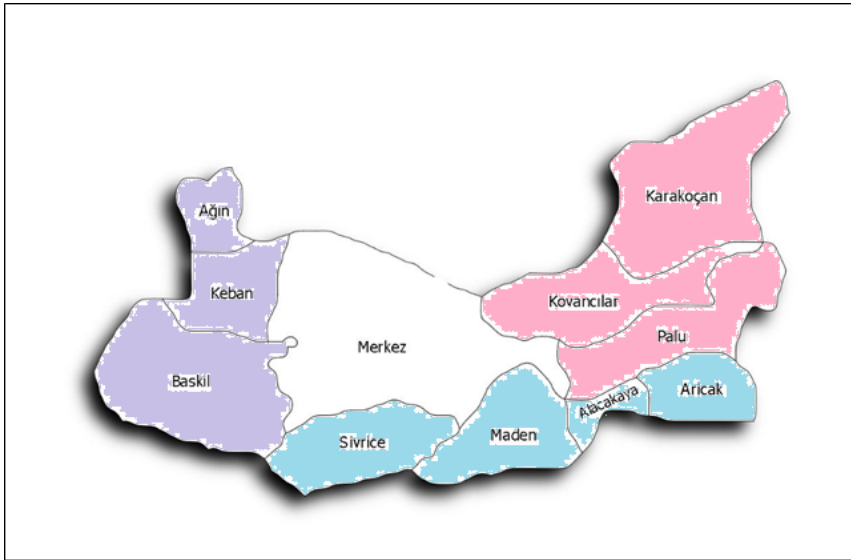
Bu çalışmada, Elazığ il merkezinde faaliyet gösteren bir kargo firmasının ilçe merkezlerindeki şubelere kargo dağıtım ve toplama faaliyetleri için optimum rota ve araç sayısı belirlenerek toplam maliyetin en aza indirilmesi

amaçlanmaktadır. Bu amacı gerçekleştirmek için problemin mevcut durumu ile ilgili elde edilen veriler dikkate alınarak bir matematiksel model oluşturulmuştur. Rota ve araç sayısında değişiklik yapılması durumunda modelin elde ettiği toplam maliyet mevcut durum ile karşılaştırılmıştır.

3.1. Mevcut Durum

Problemin mevcut durumu ile ilgili bilgiler ve veriler, Elazığ ilindeki kargo firması yetkili ve çalışanları ile yapılan mülakatlar sonucunda elde edilmiştir. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu 12.07.2023 tarih 11 no'lu oturum 01-34 sayılı kararı ile çalışmanın veri toplama araçlarının etik açıdan uygun olduğuna oybirliği ile karar vermiştir.

Mevcut durumda 3 araç, il merkezinden 10 ilçe (Kovancılar, Karakoçan, Palu, Sivrice, Maden, Alacakaya, Arıcak, Baskil, Keban, Ağın) merkezindeki kargo şubelerine hafta içi her gün dağıtılacak kargoları bırakıp toplanacak kargoları alarak il merkezine geri dönmektedir. Araçlar, üç rota şeklinde dağıtım ve toplama yapmaktadır. Şekil 1'de görüldüğü gibi; ilk rota Kovancılar-Palu-Karakoçan, ikinci rota Sivrice-Maden-Alacakaya-Arıcak, üçüncü rota ise, Baskil-Keban-Ağın'dır. Dağıtım ve toplama işlemleri eş zamanlı olarak yapılmaktadır. Çalışma süresi günlük 8 saattir, ayrıca gerekli durumlarda günlük 2 saat fazla mesai yapılabilmektedir. Ayrıca merkez ilçe dahil her ilçede dağıtım ve toplama için yarım saatlik bir zaman harcanmaktadır.



Şekil 1. İlçe Haritası

Merkez ilçe dahil ilçeler arası mesafe matrisi Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. İlçelere Arası Mesafe Matrisi

Elazığ	Merkez	K	KK	P	S	M	A	AR	B	KB	AĞ
Merkez	-										
Kovancılar (K)	67	-									
Karakoçan (KK)	102	35	-								
Palu (P)	86	24	60	-							
Sivrice (S)	44	94	113	129	-						

Maden (M)	84	60	71	95	68	-						
Alacakaya (A)	81	48	66	83	88	23	-					
Arıcak (AR)	108	75	76	110	122	57	33	-				
Baskil (B)	38	106	125	141	51	117	121	148	-			
Keban (KB)	47	112	132	148	83	123	127	154	71	-		
Ağın (AĞ)	85	150	169	185	121	160	164	192	108	37	-	

Araçların saatte ortalama 80 km. hızla ilçeler arasındaki mesafeyi kat ettiği varsayılarak modelin süre hesaplaması için ilçeler arası süre matrisi de Tablo 2'deki gibi oluşturulmuştur. İlçeler bundan sonrasında 1'den 11'e kadar numaralandırılmış hali ve kısaltmaları ile verilecektir.

Tablo 2. İlçeler Arası Süre Matrisi (saat)

Elazığ	1. M	2. K	3. KK	4. P	5. S	6. M	7. A	8. AR	9. B	10. KB	11. AĞ
1. M	-	0,84	1,28	1,08	0,55	1,05	1,01	1,35	0,48	0,59	1,06
2. K	0,84	-	0,44	0,30	1,18	0,75	0,60	0,94	1,33	1,40	1,88
3. KK	1,28	0,44	-	0,75	1,41	0,89	0,83	0,95	1,56	1,65	2,11
4. P	1,08	0,30	0,75	-	1,61	1,19	1,04	1,38	1,76	1,85	2,31
5. S	0,55	1,18	1,41	1,61	-	0,85	1,10	1,53	0,64	1,04	1,51
6. M	1,05	0,75	0,89	1,19	0,85	-	0,29	0,71	1,46	1,54	2,00
7. A	1,01	0,60	0,83	1,04	1,10	0,29	-	0,41	1,51	1,59	2,05
8. AR	1,35	0,94	0,95	1,38	1,53	0,71	0,41	-	1,85	1,93	2,40
9. B	0,48	1,33	1,56	1,76	0,64	1,46	1,51	1,85	-	0,89	1,35
10. KB	0,59	1,40	1,65	1,85	1,04	1,54	1,59	1,93	0,89	-	0,46
11. AĞ	1,06	1,88	2,11	2,31	1,51	2,00	2,05	2,40	1,35	0,46	-

14.08.2023 – 05.04.2024 tarihleri arasında 34 hafta / 170 gün il merkezinden ilçelere dağıtılacak ve ilçe merkezlerinden toplanacak kargo adedi bilgileri edinilmiştir. Haftanın günlerine göre de değişiklik göstermesine rağmen toplanan zaman aralığındaki kargoların ilçelere göre günlük maksimum, ortalama ve minimum değerleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. İlçelere Dağıtılacak Günlük Maksimum Ortalama ve Minimum Kargo Adetleri

	Dağıtım			Toplama		
	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum
2. K	147	88	53	96	51	27
3. KK	114	67	35	85	39	14
4. P	112	46	37	45	27	12
5. S	95	38	36	46	22	10
6. M	77	34	28	47	20	10
7. A	64	30	23	35	18	10
8. AR	45	23	15	30	14	5
9. B	37	18	15	20	10	6
10. KB	25	14	8	17	8	4
11. AĞ	14	6	5	10	4	0

Kargo firmalarının kargo fiyatlandırma için kullandığı desi, kargonun hacim ve ağırlık bilgilerini dikkate alarak hesaplanan bir ölçü birimidir. Kargonun santimetre cinsinden en, boy ve yükseklik değerlerinin çarpımı 3000'e bölünerek

bulunur. Örneğin 10 cm eni, 30 cm boyu ve 10 cm yüksekliği olan bir kargonun desî bilgisi $(10 \times 30 \times 10) / 3000 = 1$ olarak hesaplanır. Eğer bu paket 1 kg ağırlığını aşmıyor ise hacmi ile ağırlığı orantılıdır ve hacim bilgisi dikkate alınır. Eğer ağırlığı 2 kg ise paket 2 desî olarak hesaplanır, yani hacmine oranla daha ağır olan paketlerde desî ölçümünde ağırlık dikkate alınmaktadır. İlgili kargo firmasının şehiriçi ve ilçelerde kullandığı dağıtım araçlarının ortalama 5 m³ bagaj hacmi ile 1500 desî kapasitesinde olduğu bilgisi edinilmiştir.

Kurulacak modelde araç kapasite kısıtı için her bir kargo için desî bilgisine ihtiyaç vardır; ancak bu bilgiler kargo bazında elde edilememiş, bunun yerine kargoların ortalama oranı olarak elde edilmiştir. Buna göre gelen kargoların %50'si 1 desî ve altında, %30'u 1-3 desî ve arasında, %20'si ise 3-5 desî arasındadır. 5 desiden daha büyük kargolar nadiren taşınmaktadır. Ayrıca kargoların aciliyet bilgisi de modelde dikkate alınarak kargo sayısı az olan ve acil kargo olmayan ilçelere her gün değil de haftanın belli günlerinde dağıtım yapılması sağlanarak maliyetlerin azaltılmasının mümkün olacağı düşünülmektedir. Alınılan bilgiye göre dağıtılan kargoların %10'u aciliyet durumuna sahiptir.

3.2. Problemin Matematiksel Modeli

Problemin çözümü için matematiksel model aşağıdaki gibi oluşturulmuştur. Model genel olarak kargo desî bilgilerini, araç kapasitesini, günlük normal mesai ve fazla mesai çalışma sınırını dikkate alarak toplam maliyeti minimize edecek şekilde rota sayısını, rotadaki ilçeleri, bir ilçeye gidilip gidilmeyeceğini, günlük ihtiyaç duyulan fazla mesai saatini, dağıtılacak kargoları ve toplanacak kargoları belirlemektedir.

İndisler

i, j : ilçe indisleri

r : rota indisi

k : kargo indisi

Karar Değişkenleri

X_{ijr} : r rotasında i ilçesinden j ilçesine gidiliyorsa 1, aksi takdirde 0

A_{ir} : i ilçesi r rotasında atandıysa 1, aksi takdirde 0

U_{ir} : alt rota eliminasyonu için i ilçesinin r rotasında sıralamasını sağlayan değişken

RO_r : r rotası açık ise 1, aksi takdirde 0

DK_{irk} : r rotasında i ilçesine dağıtılacak k kargosu araca yüklenirse 1, aksi takdirde 0

TK_{irk} : r rotasında i ilçesinden toplanacak k kargosu araca yüklenirse 1, aksi takdirde 0

$TMES$: araçların günlük toplam mesafesi

$BOSLUK_r$: r rotasındaki aracın boşluğu veya kullanılmayan kapasitesi (desî)

$DTKDES_r$: r rotasındaki araca merkezde yüklenen kargoların toplamı (desî)

$TOPDESI$: merkezden dağıtılacak kargoların toplamı (desî)

FM_r : r rotasında yapılan fazla mesai (saat) (tamsayılı değişken)

Küme ve Parametreler

M : Merkez ilçe

MH : Merkez hariç diğer ilçeler

$DKar_{ik}$: i ilçesine dağıtılacak kargo adedi

$TKar_{ik}$: i ilçesinden toplanacak kargo adedi

D_{ij} : i ve j ilçeleri arası mesafe

H : kargo araçlarının saatlik ortalama hızı

S_{ij} : i ve j ilçeleri arası süre (D_{ij} / H ile elde edilen)

DAK_{ki} : i ilçesine dağıtılacak k kargosunun desî bilgisi

TAK_{ki} : i ilçesinden toplanacak k kargosunun desî bilgisi

$ACIL_{ki}$: i ilçesine dağıtılacak k kargosunun aciliyet bilgisi

N : toplam ilçe sayısı

L : büyük bir sayı

$TLKM$: araçların km başına maliyeti

KAP : araç kapasitesi (desî)

NM : günlük normal mesai (saat)

FM : günlük fazla mesai (saat)

FME : günlük fazla mesai limiti (saat)

FMM : fazla mesainin saatlik maliyeti

DTS : ilçelerde kargo indirip bindirme için harcanan süre (saat)

$$\text{Min} \left[TMES \times TLKM + FMM \times \sum_r FM_r \right] \quad (1)$$

1 numaralı amaç fonksiyonunda, araçların toplam yaptığı mesafe ile km başına maliyetleri çarpılarak günlük yol maliyeti hesaplanmakta, günlük yapılan fazla mesai toplamı fazla mesainin saatlik maliyeti ile çarpılarak hesaplanmakta ve tüm bu hesaplanan değerleri toplamı olan toplam maliyet minimize edilmek istenmektedir.

$$\sum_j X_{ijr} \geq RO_r \quad \forall r, \quad i \in M, j \neq i \quad (2)$$

$$\sum_i X_{ijr} \geq RO_r \quad \forall r, \quad j \in M, i \neq j \quad (3)$$

2 numaralı kısıt, her rotada merkezden ilçelere en az 1 kez çıkış olmasını sağlarken 3 numaralı kısıt, her rotada merkeze ilçelerden en az 1 dönüş olmasını sağlamaktadır.

$$\sum_r \sum_j X_{ijr} \leq 1 \quad i \in MH, \quad j \neq i \quad (4)$$

$$\sum_r \sum_i X_{ijr} \leq 1 \quad j \in MH, \quad i \neq j \quad (5)$$

4 numaralı kısıt, tüm rotalarda merkez ilçe hariç her ilçeden diğer tüm ilçelere gidiş sayısının en fazla 1 olmasını sağlarken 5 numaralı kısıt, tüm rotalarda merkez ilçe hariç her ilçeye diğer tüm ilçelerden dönüş sayısının en fazla 1 olmasını sağlamaktadır.

$$\sum_r A_{ir} \leq 1 \quad i \in MH \quad (6)$$

6 numaralı kısıt, merkez hariç her ilçenin rotalara en fazla 1 defa atanmasını sağlamaktadır.

$$RO_r \times L \geq \sum_i A_{ir} \quad \forall r \quad (7)$$

7 numaralı kısıt, bir rota açılırsa ilçelerin atanmasını, açılmazsa atanmamasını sağlamaktadır.

$$\sum_j X_{ijr} = A_{ir} \quad \forall r, \quad i \in MH, j \neq i \quad (8)$$

$$\sum_i X_{ijr} = A_{ir} \quad \forall r, \quad j \in MH, i \neq j \quad (9)$$

8 numaralı kısıt, her rotada merkez ilçe hariç her ilçeden diğer ilçelere gidişlerin ancak ilgili ilçenin o rotaya atanmış olmasıyla mümkün olmasını sağlamaktadır. 9 numaralı kısıt, her rotada merkez ilçe hariç diğer ilçelerden dönüşlerin ancak ilgili ilçenin o rotaya atanmış olmasıyla mümkün olmasını sağlamaktadır.

$$U_{ir} - U_{jr} + N \times X_{ijr} \leq N - 1 \quad \forall i, j, r, \quad i \neq j \quad (10)$$

10 numaralı kısıt, ilçeler rotalarda sıralanırken alt rota oluşmamasını sağlamaktadır.

$$\sum_i \sum_j \sum_r D_{ij} \times X_{ijr} = TMES \quad i \neq j \quad (11)$$

11 numaralı kısıt ile tüm rotalarda tüm ilçeler arası kat edilen toplam mesafe hesaplanmaktadır.

$$\sum_i \sum_j (S_{ij} \times X_{ijr} + DTS \times X_{ijr}) + DTS \leq NM + FM_r \quad \forall r, \quad i \neq j \quad (12)$$

12 numaralı kısıt, her rota için ilçeler arası harcanan süre ile her ilçede kargoların araçtan indirilmesi ve yüklenmesi için geçen süre toplamının günlük normal mesai ve fazla mesai sınırını aşmamasını sağlamaktadır.

$$FM_r \leq FME \quad \forall r \quad (13)$$

13 numaralı kısıt, her rotada günlük fazla mesai sınırının aşılmamasını sağlamaktadır.

$$\sum_{i \in MH} \sum_{k \in DKar_{ik}} (DAK_{ki} \times DK_{irk}) = DTKDESI_r \quad \forall r \quad (14)$$

14 numaralı kısıt ile her rotadaki araca merkezden yüklenecek kargoların desi toplamı hesaplanmaktadır.

$$DTKDESI_r + BOSLUK_r = KAP \times RO_r \quad \forall r \quad (15)$$

15 numaralı kısıt, her rotadaki araca yüklenecek kargoların desi toplamının ve kalan boşluğun araç kapasitesine eşit olmasını sağlamaktadır.

$$DESI_{ir} = DTKDESI_r \quad i \in M, \quad \forall r \quad (16)$$

16 numaralı kısıt, her rotada merkezde yüklenecek toplam desinin her ilçede desiyi hesaplayacak olan değişkene ancak merkez ilçeye eşit olmasını sağlamaktadır.

$$DESI_{jr} - DESI_{ir} + L \times (1 - X_{ijr}) \geq \sum_k TAK_{kj} - \sum_k DAK_{kj} \quad \forall i, j, r, \quad i \neq j \quad (17)$$

17 numaralı kısıt ile birbiri ardına gelen her ilçe için araçtaki kargo desisine toplanacak kargo desisi eklenip dağıtılacak kargo desisi çıkarılmaktadır.

$$DESI_{ir} \leq KAP \quad \forall i, r \quad (18)$$

18 numaralı kısıt, her ilçeye araç geldikten sonra indirme ve yükleme sonrasında araç kapasitesinin aşılmamasını sağlamaktadır.

$$\sum_r DK_{irk} \geq ACIL_{ki} \quad i \in MH, k \in DKar_{ik} \quad (19)$$

19 numaralı kısıt, eğer bir ilçeye gidecek acil kargo varsa onun mutlaka araca yüklenmesini sağlamaktadır.

$$\sum_r (A_{ir}) \times L \geq \sum_k ACIL_{ki} \quad i \in MH \quad (20)$$

20 numaralı kısıt, eğer bir ilçeye gidecek acil kargo varsa o ilçenin mutlaka bir rotaya atanmasını sağlamaktadır.

$$DK_{irk} = A_{ir} \quad \forall r, \quad i \in MH, k \in DKar_{ik} \quad (21)$$

$$TK_{irk} = A_{ir} \quad \forall r, \quad i \in MH, k \in TKar_{ik} \quad (22)$$

21 numaralı kısıt, dağıtılacak; 22 numaralı kısıt, toplanacak her bir kargonun tek rotaya atanmasını sağlamaktadır.

$$A_{ir} \times L \geq \sum_{k \in DKar_{ik}} DK_{irk} \quad \forall r, \quad i \in MH \quad (23)$$

23 numaralı kısıt, her rotaya ilçe atanmadıysa kargo da atanmamasını, ilçe atandıysa kargo da atanabilmesini sağlamaktadır.

3.3. Örnek Problem Kümesi

Kargo firmasından edinilen kargo adedi verilerine göre kargo yoğunluğu düşük, orta, yüksek ve karma olan 4 farklı problem türetilmiştir. Her problemde kargo yoğunluğu dikkate alınarak 5 günlük veri türetilmiş ve her gün için matematiksel model yeniden çözülüp, bu çözümün çıktılarından ertesi güne

ertelenen kargolar dikkate alınarak bir sonraki günün problemi çözülmüştür. Problemlere ilişkin veriler, Tablo 4'tedir.

Tablo 4. Örnek Problemlere İlişkin Veriler

		DAĞITIM					TOPLAMA							DAĞITIM					TOPLAMA				
Günler		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Düşük Yoğunluk	2	54	60	55	55	60	28	31	30	27	29	Orta Yoğunluk		87	84	95	88	85	50	53	53	54	48
	3	40	40	35	38	35	16	15	15	15	15			66	60	61	68	64	39	41	39	35	41
	4	40	40	42	37	40	14	14	14	14	13			50	47	45	44	49	29	25	25	27	26
	5	39	40	40	40	39	11	11	10	11	10			39	36	36	38	40	24	21	24	22	24
	6	31	31	31	32	32	11	11	10	11	11			35	35	34	35	32	20	22	22	19	20
	7	26	26	26	24	25	10	11	10	11	11			32	28	28	30	29	19	17	17	17	18
	8	17	16	17	16	15	5	6	6	5	6			25	24	21	22	24	15	15	13	15	13
	9	17	17	15	15	17	6	6	6	6	6			19	19	19	18	18	9	9	9	11	10
	10	9	9	8	8	9	4	4	4	4	5			15	14	14	13	15	8	7	8	8	7
	11	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0			6	5	6	5	6	4	4	4	4	4
Yüksek Yoğunluk	2	128	128	144	137	131	82	87	84	85	93	Karma Yoğunluk		144	131	55	88	137	87	85	30	54	93
	3	112	105	114	100	101	82	81	80	76	79			114	101	35	68	100	81	76	15	35	79
	4	99	95	96	106	108	39	45	41	41	41			96	108	42	44	106	45	41	14	27	41
	5	93	86	86	86	85	44	44	40	43	40			86	85	40	38	86	44	43	10	22	40
	6	69	67	69	73	66	43	45	43	44	47			69	66	31	35	73	45	44	10	19	47
	7	58	62	58	61	58	30	31	34	33	30			58	58	26	30	61	31	33	10	17	30
	8	42	42	45	42	44	29	28	28	29	27			45	44	17	22	42	28	29	6	15	27
	9	33	34	31	37	33	18	17	19	18	20			31	33	15	18	37	17	18	6	11	20
	10	21	25	25	25	24	16	16	15	16	16			25	24	8	13	25	16	16	4	8	16
	11	12	12	13	14	13	9	10	9	9	9			13	13	5	5	14	10	9	0	4	9

Tablo 4'teki farklı yoğunluktaki problem tipleri için her gün dağıtılacak ve toplanacak kargoların desİ ve aciliyet bilgileri, kargo firmasından edinilen oranlara göre oluşturulmuştur. Tüm verileri burada paylaşmak fazla yer tutacağı için tercih edilmemiş ancak örnek olarak düşük yoğunluklu problemin 1. gününe ait veriler Tablo 5'te paylaşılmıştır. Aciliyet bilgisi sadece dağıtılacak kargolar için oluşturulmuştur. Ayrıca modelde 1 desiden küçük kargolar 1, 1-3 desİ arasındaki kargolar 3, 3-5 desİ arasındaki kargolar 5 desİ olarak hesaplanmıştır.

Tablo 5. Düşük Yoğunluklu Problemin 1. Gününde Desİ ve Aciliyet Bilgileri

		2. K	3. KK	4. P	5. S	6. M	7. A	8. AR	9. B	10. KB	11. AĞ
Dağıtım	1 desİ	27	20	20	19	15	13	8	8	4	2
	3 desİ	16	12	12	12	9	7	5	5	3	2
	5 desİ	11	8	8	8	7	6	4	4	2	1
	Toplam	54	40	40	39	31	26	17	17	9	5
	Acil Kargo	2	5	2	6	1	0	1	1	0	1
Top	1 desİ	14	8	7	5	5	5	2	3	2	0
	3 desİ	8	4	4	3	3	3	2	1	1	0

5 des	6	4	3	3	3	2	1	2	1	0
Toplam	28	16	14	11	11	10	5	6	4	0

Amaç fonksiyonunda toplam maliyetin hesaplanabilmesi için bazı birim değerlerine ihtiyaç vardır. Toplam mesafe maliyetinin hesaplanabilmesi için araçların km başına maliyeti yakıt tüketimi + bakım maliyeti olarak şu şekilde hesaplanmıştır. Hafif ticari araçların 100 km’de ortalama 12 lt motorin tükettiği, motorinin güncel maliyetinin 50 TL civarlarında olduğu bilgileri dikkate alınarak km başına yakıt maliyeti $12 \text{ lt}/100\text{km} \times 50 \text{ TL}/\text{lt} = 6 \text{ TL}$ olarak hesaplanmıştır. Araçların 15 bin km’de bakıma girdiği, bakımların ortalama 3500 TL tutacağı varsayımı ile bakım maliyeti km başına yaklaşık 0,25 TL olarak hesaplanmış, yakıt maliyeti ile bakım maliyeti toplamı araçların km başına maliyeti 6,25 TL olarak belirlenmiştir.

4. BULGULAR

Farklı kargo yoğunlukları dikkate alınarak oluşturulan 4 farklı problem tipi için (düşük, orta, yüksek ve karma yoğunluk) günler itibariyle matematiksel model GAMS (General Algebraic Modeling System v.23.0.2) ile çalıştırılmış ve çözümler elde edilmiştir. Intel Core i5-8265U 1.80 GHz işlemci 8GB RAM Windows 11 64bit işletim sistemi yüklü bir bilgisayarda düşük yoğunluklu problemlerin optimal çözümleri ortalama 10,4 sn., orta yoğunluklu problemlerin optimal çözümleri ortalama 9,2 sn., yüksek yoğunluklu problemlerin optimal çözümleri ortalama 14,2 sn., karma yoğunluklu problemlerin optimal çözümü ortalama 16 sn. süresinde elde edilmiştir. Her gün için ayrı bir model çalıştırılmış, eğer model ilgili günde bir veya daha fazla ilçeyi rotaya dahil etmediyse (ancak acil kargo olmaması ile model bir ilçeyi rotaya dahil etmeyebilir) bu ilçelerin dağıtılacak ve toplanacak kargoları ertesi gün çalıştırılacak modele eklenerek çalıştırılmıştır. Acil durumda olmayan kargolar, en fazla 1 gün ertelenmiştir. Ayrıca haftanın son çalışma günü olan Cuma günü, tüm ilçeler için dağıtılacak kargolar acil duruma getirilerek herhangi bir ilçenin rotaya dahil edilmemesi durumunun önüne geçilmiştir. Cuma günü erteleme olması, kargoların 3 gün ertelenmesine neden olacağı için bu durumun önüne geçilmiştir. Matematiksel model ile elde edilen çözümlerin mevcut durum verileri ile karşılaştırılması Tablo 6’da verilmiştir.

Mevcut durumda her gün 3 araç 3 rotada merkezden ilçelere dağıtılacak kargoları dağıtıp toplanacak kargoları toplayarak tekrar merkeze dönmektedir. İlk rota Merkez-Kovancılar-Palu-Karakoçan-Merkez 253 km., ikinci rota Merkez-Sivrice-Maden-Alacakaya-Aricak-Merkez 276 km., üçüncü rota ise, Merkez-Baskil-Keban-Ağın-Merkez 231 km olmak üzere günlük toplam 760 km yol yapılmaktadır. Matematiksel modelde maliyet 2 ayrı kalemden oluşmaktadır: toplam mesafe maliyeti ve fazla mesai maliyeti. Mevcut durumdaki maliyet ile matematiksel modelin maliyetinin karşılaştırılabilmesi için mevcut durumun maliyetini $760 \text{ km} \times 6,25 \text{ TL}/\text{km} = 4750 \text{ TL}$ araçların toplam mesafe maliyeti olarak hesaplanmaktadır. Ayrıca mevcut durumda 3 araç 8 saatlik normal mesai süresinde rotadaki ilçeleri rahatça dolaşıp geri dönebildiği için fazla mesai maliyeti eklenmemiştir.

Tablo 6’da mevcut durum ile matematiksel modelin elde ettiği sonuçlar karşılaştırıldığında, her problem tipinde matematiksel modelin daha düşük maliyetle haftalık olarak aynı dağıtım ve toplama işini yapabildiği görülmektedir. Günlük dağıtılan desi miktarı, matematiksel modelin bazı günlerde bazı ilçelere dağıtım yapmamasından dolayı farklılık gösterebilmekte, ancak en fazla bir gün erteleme yapılmakta ve haftalık olarak bakıldığında hafta sonunda aynı miktarda dağıtım yapılmış olmaktadır. Mevcut durumda her gün 3 araç yola çıkmakta ancak matematiksel modelde her gün en fazla 2 araçla dağıtım yapılabilir. Düşük yoğunluklu problemin 4. gününde (DYG4) ve orta yoğunluklu problemin 1. gününde (OYG1) acil durumda kargo olmayan 4 ilçenin kargoları 1 gün ertelenerek kalan 6 ilçenin kargosu 1 saatlik fazla mesai ile tek araç ile dağıtılabilmektedir.

Tablonun geneli haftalık bazda incelendiğinde düşük yoğunluklu problemde matematiksel model maliyeti (19037,5) mevcut duruma (23750) göre %19,8 oranında azaltmaktadır. Maliyet açısından bu durum orta yoğunluklu problemde %23,1, yüksek yoğunluklu problemde %15,4 ve karma yoğunluklu problemde %14,6 olarak hesaplanmıştır. Tüm problem tiplerindeki maliyet azalışları dikkate alındığında matematiksel modelin mevcut duruma göre maliyetleri ortalama %18,2 oranında azalttığı hesaplanmaktadır. Haftalık toplam mesafe açısından matematiksel model mevcut duruma göre düşük yoğunluklu problemde %22,4, orta yoğunluklu problemde %25, yüksek yoğunluklu problemde %17,3 ve karma yoğunluklu problemde %17,1 oranında düşüş sağlamaktadır. Tüm problem tiplerindeki mesafe azalışları dikkate alındığında matematiksel modelin mevcut duruma göre mesafeleri ortalama %20,5 azalttığı hesaplanmaktadır.

Tablonun geneline bakıldığında araç kapasitelerinin örnek problemler için fazlasıyla yeterli olduğu görülmektedir. Matematiksel model sonuçlarında araçların doluluk oranı en fazla %57,6 olmakta (yüksek yoğunluklu problemin 5. gününde (YYG5) 2 aracın 3000 desilik toplam kapasitesinin 1730’u doludur.), problemlerin doluluk oranları ortalaması; düşük yoğunluklu problemler için %25,8, orta yoğunluklu problemler için %33,8, yüksek yoğunluklu problemler için %54, karma yoğunluklu problemler için %42,9, tüm problemler için araçların ortalama doluluk oranı %39,1’dir. Mevcut durumda ise örnek problemler için araçların doluluk oranı en fazla %36,6 olmakta (yüksek yoğunluklu problemin 4. gününde (YYG4) ve karma yoğunluklu problemin 5. gününde (KYG5) 3 aracın 4500 desilik toplam kapasitesinin 1649’u doludur.), problemlerin doluluk oranları ortalaması; düşük yoğunluklu problemler için %15, orta yoğunluklu problemler için %19,5, yüksek yoğunluklu problemler için %36, karma yoğunluklu problemler için %28,6, tüm problemler için araçların ortalama doluluk oranı %24,8’dir. Matematiksel model günlük olarak daha az araç ile toplamda aynı miktarda kargo dağıtımını yaptığı için araç kapasitelerini daha verimli kullanmaktadır.

Maliyet, mesafe ve araç doluluğundaki yukarıda bahsedilen iyileşmeleri matematiksel model mevcut duruma göre fazla mesai ve aciliyeti olmayan bazı kargoların bir gün ertelenmesi pahasına sağlayabilmektedir. Özellikle düşük ve orta yoğunlukta tek araç kapasitesi bile tüm kargolar için yeterli iken süre kısıtından dolayı çoğu durumda 2. araç kullanmak gerekmektedir. Örnek problemler için araç

kapasitesinden çok sürenin bir kısıt olduğu söylenebilir. Fazla mesai maliyeti amaç fonksiyonu olan toplam maliyetin içinde yer aldığı için matematiksel model fazladan bir araç daha kullanmak yerine fazla mesai kullanarak daha az araçla dağıtımı gerçekleştirmeyi tercih etmektedir. Fazla mesai mevcut durumda uygulanabilir bir seçenek olmasına rağmen 3 araç mesai saatleri içinde dağıtımı rahat bir şekilde gerçekleştirebildikleri için buna çoğunlukla ihtiyaç duyulmamaktadır.

Bu durumda aciliyeti olan kargonun olmadığı ilçeleri erteleyebilmenin etkisi olmadan yani hiçbir kargo ertelenmeden matematiksel model ile mevcut durum sonuçları arasında farkın nasıl olacağı merak edilebilir. Buna yönelik olarak matematiksel modelde her ilçeye acil durumu olan kargo varmış gibi her gün her ilçeye gitmenin zorunlu olduğu şekilde veri seti yeniden düzenlenmiş ve tüm problem tiplerinin her günü için matematiksel modeller yeniden çalıştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar mevcut durum ile Tablo 7’de karşılaştırılmıştır. Kargo erteleme olmadığı için tabloda rota dışı ilçeler ve ertelenen kargo sütunlarına yer verilmemiştir.

Tablo 6. Matematiksel Model ile Mevcut Durum Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Problem	Maliyet	Toplam Mesafe	Rotalar	Toplam Dağ. Desi	Toplam Boşluk	Fazla Mesai
Matematiksel Model	DYG1	4200	648	1-6-7-8-3-2-4-1 1-5-9-11-10-1	680	2320	1
	DYG2	4031,25	645	1-8-7-6-5-9-1 1-10-3-2-4-1	679	2321	-
	DYG3	4200	648	1-6-7-8-3-2-4-1 1-5-9-11-10-1	683	2317	1
	DYG4	2406,25	361	1-6-7-8-3-2-4-1	492	1008	1
	DYG5	4200	648	1-4-2-3-8-7-6-1 1-10-11-9-5-1	841	2159	1
	Toplam	19037,5	2950		3375	10125	4
Mevcut Durum	DYG1	4750	760	1-2-4-3-1 1-5-6-7-8-1 1-9-10-11-1	680	3820	-
	DYG2	4750	760	“	692	3808	-
	DYG3	4750	760	“	670	3830	-
	DYG4	4750	760	“	658	3842	-
	DYG5	4750	760	“	675	3825	-
	Toplam	23750	3800		3375	19125	-
Matematiksel Model	OYG1	2325	348	1-9-5-6-7-3-2-1	676	824	1
	OYG2	4200	648	1-4-2-3-8-7-6-1 1-10-11-9-5-1	1088	1912	1
	OYG3	3750	600	1-5-6-7-8-1 1-10-3-2-4-1	812	2188	-
	OYG4	3781,25	605	1-6-7-3-2-4-1 1-5-9-11-10-1	884	2116	-
	OYG5	4200	648	1-5-9-11-10-1 1-6-7-8-3-2-4-1	932	2068	1
	Toplam	18256,25	2849		4392	9108	3
Mevcut Durum	OYG1	4750	760	1-2-4-3-1 1-5-6-7-8-1 1-9-10-11-1	910	3590	-
	OYG2	4750	760	“	854	3646	-
	OYG3	4750	760	“	875	3625	-
	OYG4	4750	760	“	875	3625	-

Matematiksel Model	OYG5	4750	760	“	878	3622	-
	Toplam	23750	3800		4392	18108	-
	YYG1	3750	600	1-4-2-3-10-1 1-5-6-7-8-1	1504	1496	-
	YYG2	4200	648	1-4-2-3-8-7-6-1 1-5-9-11-10-1	1697	1303	1
	YYG3	4200	648	1-5-9-11-10-1 1-6-7-8-3-2-4-1	1647	1353	1
	YYG4	3750	600	1-4-2-3-10-1 1-8-7-6-5-1	1524	1476	-
	YYG5	4200	648	1-6-7-8-3-2-4-1 1-10-11-9-5-1	1730	1270	1
	Toplam	20100	3144		8102	6898	3
Mevcut Durum	YYG1	4750	760	1-2-4-3-1 1-5-6-7-8-1 1-9-10-11-1	1615	2885	-
	YYG2	4750	760	“	1586	2914	-
	YYG3	4750	760	“	1647	2853	-
	YYG4	4750	760	“	1649	2851	-
	YYG5	4750	760	“	1605	2895	-
	Toplam	23750	3800		8102	14398	-
Matematiksel Model	KYG1	4200	648	1-4-2-3-8-7-6-1 1-10-11-9-5-1	1647	1353	1
	KYG2	3750	600	1-8-7-6-5-1 1-10-3-2-4-1	1491	1509	-
	KYG3	4200	648	1-6-7-8-3-2-4-1 1-10-11-9-5-1	784	2216	1
	KYG4	3931,25	605	1-4-2-3-7-6-1 1-10-11-9-5-1	821	2179	1
	KYG5	4200	648	1-4-2-3-8-7-6-1 1-10-11-9-5-1	1703	1297	1
	Toplam	20281,25	3149		6446	8554	4
Mevcut Durum	KYG1	4750	760	1-2-4-3-1 1-5-6-7-8-1 1-9-10-11-1	1647	2853	-
	KYG2	4750	760	“	1605	2895	-
	KYG3	4750	760	“	670	3830	-
	KYG4	4750	760	“	875	3625	-
	KYG5	4750	760	“	1649	2851	-
	Toplam	23750	3800		6446	16054	-

Tablo 7’de matematiksel model ile mevcut durumun sonuçları karşılaştırıldığında, matematiksel modelin her problem tipi için her gün kargoları 1 saatlik fazla mesai kullanarak 2 araç ile daha az mesafe ve daha düşük maliyet ile dağıtabildiği görülmektedir. Tablo haftalık bazda incelendiğinde maliyetler ve mesafeler aynı olduğu için matematiksel modelin her problem tipinde maliyetleri (21000) mevcut durumdakine (23750) göre %11,6 oranında, mesafeleri (3240) mevcut durumdakine (3800) göre %14,7 oranında azaltabildiği görülmektedir.

Tablo 7. Erteleme Olmayan Matematiksel Model ile Mevcut Durum Sonuçlarının Karşılaştırılması

Problem		Maliyet	Toplam Mesafe	Rotalar	Toplam Dağ. Desi	Toplam Boşluk	Fazla Mesai
Matem. Model	DYG1	4200	648	1-10-11-9-5-1 1-4-2-3-8-6-7-1	680	2320	1
	DYG2	4200	648	1-5-9-11-10-1 1-6-7-8-3-2-4-1	692	2308	1

	DYG3	4200	648	1-4-2-3-8-7-6-1 1-10-11-9-5-1	670	2330	1
	DYG4	4200	648	1-10-11-9-5-1 1-4-2-3-8-6-7-1	658	2342	1
	DYG5	4200	648	1-4-2-3-8-7-6-1 1-10-11-9-5-1	675	2325	1
	Toplam	21000	3240		3375	11625	5
Mevcut Durum	DYG1	4750	760	1-2-4-3-1 1-5-6-7-8-1 1-9-10-11-1	680	3820	-
	DYG2	4750	760	“	692	3808	-
	DYG3	4750	760	“	670	3830	-
	DYG4	4750	760	“	658	3842	-
	DYG5	4750	760	“	675	3825	-
	Toplam	23750	3800		3375	19125	-
Matematiksel Model	OYG1	4200	648	1-4-2-3-8-7-6-1 1-10-11-9-5-1	910	2090	1
	OYG2	4200	648	1-10-11-9-5-1 1-4-2-3-8-6-7-1	854	2146	1
	OYG3	4200	648	1-10-11-9-5-1 1-4-2-3-8-6-7-1	875	2125	1
	OYG4	4200	648	1-5-9-11-10-1 1-6-7-8-3-2-4-1	875	2125	1
	OYG5	4200	648	1-10-11-9-5-1 1-4-2-3-8-6-7-1	878	2122	1
	Toplam	21000	3240		4392	10608	5
Mevcut Durum	OYG1	4750	760	1-2-4-3-1 1-5-6-7-8-1 1-9-10-11-1	910	3590	-
	OYG2	4750	760	“	854	3646	-
	OYG3	4750	760	“	875	3625	-
	OYG4	4750	760	“	875	3625	-
	OYG5	4750	760	“	878	3622	-
	Toplam	23750	3800		4392	18108	-
Matematiksel Model	YYG1	4200	648	1-10-11-9-5-1 1-4-2-3-8-6-7-1	1615	1385	1
	YYG2	4200	648	1-5-9-11-10-1 1-6-7-8-3-2-4-1	1586	1414	1
	YYG3	4200	648	1-10-11-9-5-1 1-4-2-3-8-6-7-1	1647	1353	1
	YYG4	4200	648	1-10-11-9-5-1 1-4-2-3-8-6-7-1	1649	1351	1
	YYG5	4200	648	1-4-2-3-8-7-6-1 1-10-11-9-5-1	1605	1395	1
	Toplam	21000	3240		8102	6898	5
Mevcut Durum	YYG1	4750	760	1-2-4-3-1 1-5-6-7-8-1 1-9-10-11-1	1615	2885	-
	YYG2	4750	760	“	1586	2914	-
	YYG3	4750	760	“	1647	2853	-
	YYG4	4750	760	“	1649	2851	-
	YYG5	4750	760	“	1605	2895	-
	Toplam	23750	3800		8102	14398	-
Matematiksel Model	KYG1	4200	648	1-10-11-9-5-1 1-4-2-3-8-6-7-1	1647	1353	1
	KYG2	4200	648	1-4-2-3-8-7-6-1 1-10-11-9-5-1	1605	1395	1
	KYG3	4200	648	1-5-9-11-10-1	670	2330	1

Mevcut Durum				1-6-7-8-3-2-4-1			
	KYG4	4200	648	1-10-11-9-5-1 1-4-2-3-8-6-7-1	875	2125	1
	KYG5	4200	648	1-10-11-9-5-1 1-4-2-3-8-6-7-1	1649	1351	1
	Toplam	21000	3240		6446	8554	5
	KYG1	4750	760	1-2-4-3-1 1-5-6-7-8-1 1-9-10-11-1	1647	2853	-
	KYG2	4750	760	"	1605	2895	-
	KYG3	4750	760	"	670	3830	-
	KYG4	4750	760	"	875	3625	-
	KYG5	4750	760	"	1649	2851	-
	Toplam	23750	3800		6446	16054	-

Tablo 7 doluluk oranları açısından değerlendirilirse matematiksel model sonuçlarında araçların doluluk oranı en fazla %54,9 olmakta (yüksek yoğunluklu problemin 4. gününde (YYG4) 2 aracın 3000 desilik toplam kapasitesinin 1649'u doludur.), problemlerin doluluk oranları ortalaması; düşük yoğunluklu problemler için %22,5, orta yoğunluklu problemler için %29,3, yüksek yoğunluklu problemler için %54, karma yoğunluklu problemler için %42,9, tüm problemler için araçların ortalama doluluk oranı %37,2'dir. Mevcut durumda ise doluluk oranlarında bir değişiklik olmamıştır.

Kargo ertelemeinin olmadığı durumun genel bir değerlendirmesi yapılırsa, matematiksel model sonuçlarının mevcut duruma göre her gün aynı miktarda kargoyu 1 saatlik fazla mesai ile 3 araç yerine 2 araçla dağıtarak daha az mesafe, daha düşük maliyet, daha yüksek doluluk oranı elde edebildiği söylenebilir.

SONUÇ

Son yıllarda tüketicilerin alışveriş alışkanlıklarındaki değişime bağlı olarak e-ticaret hacminin artması ile firmalar ve müşteriler arasında köprü vazifesi gören kargo firmalarının iş yükü artmıştır. Kargo firma sayısının ve buna bağlı olarak rekabetin artması, kargo firmalarının hızlı teslimat ile maliyetleri kontrol etmesi arasında denge kurmasını gerektirmektedir. Bu nedenle kargo dağıtım ve toplanması için şubelere gönderilecek araç sayısı ve bunların rotalarının belirlenmesi olarak ifade edilebilecek araç rotalama önem arz etmektedir.

Bu çalışmada, Elazığ il merkezinde faaliyet gösteren bir kargo firmasının 10 ilçe merkezindeki şubelere kargo dağıtım ve toplama faaliyetleri için optimum rota ve araç sayısı belirlenerek toplam maliyetin en aza indirilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda mevcut durumu ile ilgili elde edilen veriler dikkate alınarak eş zamanlı dağıtım ve toplama yapan, kapasite ve zaman kısıtı olan ARP için bir matematiksel model oluşturulmuştur. Kargo yoğunluğunun düşük, orta, yüksek ve karma olduğu birer haftalık periyotlar için örnek problemler oluşturulmuş ve günler itibarıyla bu örnek problemler çalıştırılmıştır. Model, acil durumda kargo olmayan ilçelerin bir gün ertelenebildiği ve ertelenemediği iki farklı durum için çalıştırılmıştır. Kargoların ertelenebildiği durumda matematiksel model sonuçları mevcut durum ile karşılaştırıldığında farklı problem tipleri için maliyetleri %14,6 ile % 23,1 arasında ortalama olarak %18,2 oranında azaltılabileceği, mesafelerin %17,1 ile %25 arasında ortalama olarak %20,5 oranında azaltılabileceği

hesaplanmıştır. Mevcut durumda %24,8 olan ortalama araç doluluk oranının matematiksel model sonuçlarında ortalama %39,1'e çıktığı hesaplanmıştır. Bu iyileştirmeler bazı günlerde 1 saatlik fazla mesai ve haftanın bazı günlerinde bazı ilçelere gidilmeyerek acil durumda olmayan kargoların 1 gün ertelenebilmesi ile sağlanmıştır. Kargolarda hiç erteleme yapılmayan durumda matematiksel model sonuçları mevcut durum ile karşılaştırıldığında farklı problem tipleri için maliyetler %11,6 ve mesafeler %14,7 oranında azaltılabilmektedir. Bu durumda kargo erteleme olmadığı için matematiksel modelin sonuçlarında her gün aynı 2 rota ve mesafe çıkmakta, her gün 1 saatlik fazla mesai ile maliyetler de değişmektedir. Mevcut durumda %24,8 olan ortalama araç doluluk oranının matematiksel model sonuçlarında ortalama %37,2'ye çıktığı hesaplanmıştır.

Çalışmadan elde edilen bulgular literatürdeki EZDTARP üzerine önerilen çözüm ile mevcut durumda iyileştirme sağlayan çalışmalar ile (Atmaca, 2012; He ve Li, 2018; Quintana vd., 2020; Özalp ve Alp, 2020; Dündar ve Öztürk, 2020; Ma ve Li, 2024; Zhang vd., 2024) paralellik göstermektedir.

Mevcut durumdaki çözüm, her gün yeniden rota planlaması ile uğraşmamak için ve gelecekteki muhtemel kargo miktarlarındaki artışlar düşünülerek getirilmiş bir çözümdür. Ancak matematiksel model ile elde edilen bulgulara bakıldığında mevcut durumun kapasite kullanım oranı düşük, mesafeleri fazla ve geliştirmeye açık olduğu ortadadır. En azından kargo yoğunluğunun düşük olduğu günlerde, ertelemenin olabildiği koşullarda tek araç veya iki araç ile kargoları daha düşük mesafe ve maliyet ile dağıtmak mümkündür.

Literatürdeki çalışmaların çoğunda metasezgisel yöntemlerin yoğun olarak kullanıldığı göze çarpmaktadır. ARP'nin zor sınıfta olması ve büyük sayıda girdisi olan örneklerin optimum çözüm sürelerinin uzun olacağı tahmin edilebilir. Ancak bu çalışmadaki örnek problemler, 15 sn. gibi kısa bir sürede optimum olarak çözülebilmektedir. Dolayısıyla bu çalışmadaki örnekler için metasezgisel kullanımının gerekli olmadığı söylenebilir.

Gelecekte yapılacak çalışmalarda kargo miktarındaki artış senaryolarına göre hangi seviyeden sonra yeni araç gerekeceği gibi durumlar incelenebilir. Ayrıca mevcut modelde, araçların saatte ortalama 80 km hızla yol aldığı varsayımı ile ilçeler arası süreler mesafeler ile doğru orantılı şekilde hesaplanmıştır. Ayrıca her ilçedeki şubede kargo indirme ve yükleme için sabit yarım saat harcandığı varsayılmıştır. Daha gerçekçi bir yaklaşımla yolun durumuna göre mesafeden bağımsız olan durumlar, genel iklim koşullarına göre sürelerdeki değişiklikler modele eklenebilir. İlçelerde kargo indirme ve yükleme de kargo miktarına bağımlı hale getirilebilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Makalenin tüm süreçlerinde Yönetim ve Ekonomi Dergisi'nin araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Yazarların katkı oranları eşittir.

Çıkar Beyanı

Yazarların herhangi bir kişi ya da kuruluş ile çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKÇA

- Abdulatif, Nour, Shalaby, Mohamed A. W., Kassem, Sally S., & Khalil, Tarek. (2025). Fuzzy demand electric vehicle routing problem with soft time windows. *Fuzzy Optimization and Decision Making*, 24(3), 457–481.
- Abdullahi, Hassana., Reyes-Rubiano, Lorena., Ouelhadj, Djamil., Faulin, Javier., & Juan, Angel A. (2025). A reliability-extended simheuristic for the sustainable vehicle routing problem with stochastic travel times and demands. *Journal of Heuristics*, 31, 19.
- Atasagun, G.C ve Karaoğlu, İ. (2019). A Mathematical Model For The Time Dependent Vehicle Routing Problem With Simultaneous Pick-Up And Delivery. *Journal Of The Faculty Of Engineering And Architecture Of Gazi University*, Cilt.34, Sayı.4, 1743-1755.
- Atmaca, E. (2012). Bir Kargo Şirketinde Araç Rotalama Problemi. *Tübv Bilim Dergisi*, Cilt.5, Sayı.2, 12-27.
- Bediroğlu, Ş. (2021). Optimization of Urban Cargo Distribution Network and Station Points with Open Source GIS. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, Cilt.36, Sayı.4, 989-996.
- Bei, Honghan., Yu, Miaomiao., Yang, Tianren and Murcio, Roberto (2025). Optimization of intermodal transportation routes for perishable goods considering customer satisfaction. *Research in Transportation Business & Management*, 59, 101261.
- Belgin, Ö., Karaoğlu, İ ve Altıparmak, F. (2021). İki Aşamalı Eş Zamanlı Topla-Dağıt Araç Rotalama Problemi İçin Matematiksel Programlama Tabanlı Sezgisel Yaklaşım. *Journal Of The Faculty Of Engineering And Architecture Of Gazi University*, Cilt.36, Sayı.3, 1565-1579.
- Cavaliere, F., Accorsi, L., Laganà, D., Musmanno, R and Vigo, D. (2024). An Efficient Heuristic For Very Large-Scale Vehicle Routing Problems With Simultaneous Pickup And Delivery. *Transportation Research Part E*, 186, 103550.
- Chu, James C., Shui, C. S., and Chuang, Ya-Ting. (2025). Vehicle routing problem with en-route delivery. *Transportmetrica B: Transport Dynamics*, 13(1), 2490509.
- Çetin, S., and Gencer, C. (2010). Kesin Zaman Pencereli Eş Zamanlı Dağıtım Toplamalı Araç Rotalama Problemi: Matematiksel Model. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, Cilt.25, Sayı.3, 575-585.
- Dantzig G.B., Ramser J.H. (1959). The Truck Dispatching Problem. *Management Science*, 6, 80-91.
- Dündar, A. O ve Öztürk, R. (2020). Kargo Dağıtım Operasyonunun Gezgin Satıcı Problemi Ve Çoklu Gezgin Satıcı Problemi Kullanılarak Yeniden Düzenlenmesi Üzerine Bir Uygulama. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı.49, 41-54.
- Eksioglu, B., Vural, A. V ve Reisman, A. (2009). The Vehicle Routing Problem: A Taxonomic Review. *Computers & Industrial Engineering*, Cilt.57, Sayı.4, 1472–1483.
- Ensafian, H., Andaryan, A.Z., Bell, Michael G.H., Geers, D. G., Kilby, P and Li, J (2023). Cost-Optimal Deployment Of Autonomous Mobile Lockers Co-Operating With Couriers For Simultaneous Pickup And Delivery Operations. *Transportation Research Part C*, 146, 103958.
- Ercan Cömert, S., Yazgan, H.R ve Görgülü, N (2019). Eş Zamanlı Topla Dağıt Araç Rotalama Problemi için İki Aşamalı Bir Çözüm Yöntemi Önerisi. *International Journal of Advanced Engineering Pure Sciences*, Cilt.31, Sayı.2, 107-125.
- Fan, H., Wu, J and Jiang, X. (2020). Presenting a Multi-Start Hybrid Heuristic for Solving the Problem of Two-Echelon Location-Routing Problem with Simultaneous Pickup and Delivery (2E-LRPSPD). *Hindawi Journal of Advanced Transportation*, 1-24.
- Fazi, S., Fransoo, J.C., Woensel, T.V and Dong, J.X. (2020). A Variant Of The Split Vehicle Routing Problem With Simultaneous Deliveries And Pickups For Inland Container Shipping In Dry-Port Based Systems. *Transportation Research Part E*, 142, 102057.
- Ferdianti, S.A and Widyadana, G.A. (2023). Using Genetic Algorithm To Solve A Vehicle Routing Problem Involving Simultaneous Deliveries and Pickups With Split Loads and Time Windows (A Case Study For A Shipping Company). *Scientific Journal of Logistics*, Vol.19, No.4, 577-593.

- Habibi, M.K., Hammami, R., Battaia, O and Dolgui, A. (2024). Simultaneous Pickup-And-Delivery Production-Routing Problem In Closed-Loop Supply Chain With Remanufacturing And Disassembly Consideration. *International Journal Production Economics*, 273, 109290.
- He, P and Li, J. (2018). Vehicle Routing Problem With Partly Simultaneous Pickup And Delivery For The Cluster Of Small And Medium Enterprises. *Archives Of Transport*, Vol.45, No.1, 35-42.
- Kantasa-ard, A., Chargui, T., Bekrar, A., AitElCadi, A and Sallez, Y. (2023). Dynamic Sustainable Multiple- Depot Vehicle Routing Problem With Simultaneous Pickup And Delivery In The Context Of The Physical İnternet. *Journal Of International Logistics And Trade*, Vol.21, No.3, 110-134.
- Karaođlan, İ., Altıparmak, F., Kara, İ ve Dengiz, B. (2012). The Location-Routing Problem With Simultaneous Pickup And Delivery. *Formulations And A Heuristic Approach*, Omega, Elsevier, Cilt.40, Sayı.4, 465–477.
- Li, J., Xu, M and Sun, P. (2022). Two-Echelon Capacitated Vehicle Routing Problem With Grouping Constraints And Simultaneous Pickup And Delivery. *Transportation Research Part B*, 162, 261–291.
- Liu, M. L., Zhang, C., Wu, Q. L., and Meng, B. R. (2021). Vehicle Routing Problem With Soft Time Windows Of Cargo Transport O2O Platforms. *International Journal Of Simulation Modelling*, Vol.20, No.2, 351-362.
- Ma, L and Li, M. (2024). Research on a Joint Distribution Vehicle Routing Problem Considering Simultaneous Pick-Up and Delivery Under the Background of Carbon Trading. *Sustainability*, 16, 1698.
- Min, H., (1989). The Multiple Vehicle Routing Problem with Simultaneous Delivery and Pickup Points. *Transportation Research*, 23A, 377-386.
- Nadizadeh, A ve Kafash, B. (2019). Fuzzy Capacitated Location-Routing Problem With Simultaneous Pickup and Delivery Demands. *Transportation Letters*, Vol.11, No.1, 1–19.
- Özalp, M., Alp, S. (2020). Uygun Dağıtım Rotası Belirlenmesi Probleminde Hibrit Sezgisel Bir Yöntem Önerisi: Bir Kargo Firması Örneği. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi*, Cilt.3, Sayı.1, 59-70.
- Özkan, Mehmet. (2025). Application for cargo company selection using fuzzy AHP and fuzzy EDAS methods. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 71, 71–79.
- Qin, G., Tao, F and Li, L. (2019). Optimization Of The Simultaneous Pickup And Delivery Vehicle Routing Problem Based On Carbon Tax. *Industrial Management & Data Systems*, Vol.119, No.9, 2055-2071.
- Quintana, L., Herrera-Mena, Y., Martínez-Flores, J.L., A. Coronado, M., Montero, G and Cano-Olivos, P. (2020). Design Of Waste Vegetable Oil Collection Networks Applying Vehicle Routing Problem And Simultaneous Pickup And Delivery. *Acta Logistica-International Scientific Journal About Logistics*, Vol.7, No.4, 261-268.
- Sherif, S. U., Asokan, P., Sasikumar, P., Mathiyazhagan, K. and Jerald, J. (2021). Integrated Optimization Of Transportation, Inventory And Vehicle Routing With Simultaneous Pickup And Delivery In Two-Echelon Green Supply Chain Network. *Journal Of Cleaner Production* 287, 125434, 1-19.
- Shi, Y., Lin, Y., Wang, S., Wen, H., Lim, M.K. and Li, Y. (2023). A Simultaneous Facility Location And Vehicle Routing Problem With Recyclable Express Packaging Consideration For Sustainable City Logistics. *Sustainable Cities And Society*, 98, 104857, 1-15.
- Yazgan, H.R ve Büyükyılmaz, R.G. (2018). Eş Zamanlı Topla Dağıt Araç Rotalama Problemine Sezgisel Bir Çözüm Yaklaşımı. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Cilt.22, Sayı.2, 436-449.
- Yazıcı, Işıl., & Baytürk, Engin. (2025). Kapasiteli P-medyan ve kapasiteli araç rotalama problemi: Bir ilaç firmasında uygulama. *Endüstri Mühendisliği / Journal of Industrial Engineering*, 36(1), 1–20.
- Yu, V.F. and Lin, S.Y (2016). Solving The Location-Routing Problem With Simultaneous Pickup And Delivery By Simulated Annealing. *International Journal Of Production Research*, Vol.54, No.2, 526–549.

- Zachariadis, E.E., Tarantilis, C.D. and Kiranoudis, C.T. (2015). The Load-Dependent Vehicle Routing Problem And Its Pick-Up And Delivery Extension. *Transportation Research Part B* 71, 158–181.
- Zhang, R., Yang, F and Zujun, M. (2024). A Cooperative Vehicle Routing Problem With Delivery Options For Simultaneous Pickup And Delivery Services In Rural Areas. *Socio-Economic Planning Sciences*, 93, 101871.
- Zhen, L., Kai W., Wenya L., Ma, C and Xu, Z. (2020). Consistent Vehicle Routing Problem With Simultaneous Distribution And Collection. *Journal Of The Operational Research Society*, Vol.71, No.5, 813-830.
- Zhou, J., Li, H., Gu, Y., Zhao, M., Xie, X., Zheng., H and Fang, X (2021). A Novel Two-Phase Approach For The Bi-Objective Simultaneous Delivery And Pickup Problem With Fuzzy Pickup Demands. *International Journal Of Production Economics*, 234, 108057, 1-14.

SUMMARY

In the era of globalization and rising e-commerce, logistics companies face increasing pressure to balance rapid delivery with cost efficiency. Distribution network design and planning are critical components of this balance. At an operational level, companies frequently encounter the Vehicle Routing Problem (VRP)—a complex mathematical challenge of determining the most efficient routes for a fleet of vehicles to serve a set of customers from a central depot while minimizing total distance or time.

This study focuses on a national logistics firm's vehicle routing in Elazığ, Turkey. The firm currently delivers and collects cargo between a central hub and ten district branches. The "current state" utilizes three fixed routes served by three vehicles of equal capacity: Route 1: Kovancılar – Palu – Karakoçan; Route 2: Sivrice – Maden – Alacakaya – Arıcak and Route 3: Baskil – Keban – Ağın.

The researchers developed a mathematical model for a Simultaneous Delivery and Pickup VRP (SDPVRP) with capacity and time constraints. The model's primary objective is to minimize total costs, which consist of fuel/maintenance costs and overtime labor costs. Key constraints integrated into the model include vehicle capacity (each vehicle has a volume of 5m³ or 1500 "desi" (a standard volumetric weight unit in logistics); time Windows (standard work shifts are 8 hours, with a maximum of 2 hours of allowed overtime); service time (a fixed 30-minute duration is allocated for loading/unloading at each branch); urgency (10% of shipments are classified as "urgent" and must be delivered on the same day. Non-urgent shipments to low-volume districts can be deferred for a maximum of 24 hours.)

The model was solved using GAMS (General Algebraic Modeling System) across four scenarios based on cargo intensity: low, medium, high, and mixed. The model significantly outperformed the firm's current fixed-route system in two primary scenarios: Scenario 1: With Cargo Deferral (Optimal Flexibility) When the model was allowed to defer non-urgent cargo for one day to optimize routes. Total weekly costs decreased by an average of 18.2%, total distance traveled dropped by 20.5% and instead of three vehicles, the model often completed all tasks with only two vehicles, increasing the average vehicle occupancy rate from 24.8% to 39.1%. Scenario 2: No Deferral (Mandatory Daily Visits) Even when the model was forced

to visit every district daily (no deferrals), it still yielded improvements: Costs were reduced by 11.6% and distance by 14.7%. The model successfully managed all deliveries using only two vehicles by utilizing one hour of overtime, proving that the third vehicle currently used by the firm is redundant under current demand levels.

The study concludes that the current "fixed-route" approach used by the cargo firm is inefficient, characterized by low occupancy rates and unnecessary mileage. By adopting a dynamic routing model, the firm could reduce its fleet size from three to two vehicles, significantly lowering operational costs while maintaining service levels. The research highlights that in smaller-scale regional problems (such as the 10-district network in Elazığ), exact mathematical modeling provides optimal solutions within seconds (avg. 10–16 seconds), making complex metaheuristic algorithms unnecessary for this specific application. Future research could further refine this by introducing variable service times based on cargo volume and real-time traffic or weather conditions.

Bilişim Sistemlerinin Örgütsel Performans Üzerindeki Etkisi ile ilgili İçerik Analizi

Gülcan AYRAL*

Elif HAJRULA ASLAN**

ÖZ

Bilişim sistemleri günümüzde kurumların stratejik yönetsel araçlarının başında gelmektedir. Bu sistemler içinde yer alan yazılım, donanım ve hizmet gibi bileşenler kurumların her sürecinde yöneticilerin karar mekanizmalarına girdi sağlamaktadır. Kurumların başarısı için örgütsel performansın takibinin ve sorunlu alanların iyileştirmesinin düzenli olarak yapılması gerekmektedir. Bunu yapabilmek, bilişim teknolojilerinin olanaklı kılacağı sağlıklı veri toplama ve ölçme değerlendirme yapılabileceği bir sisteme bağlıdır.

Bu çalışmanın amacı, alan yazında yapılan çalışmaların sonuçlarının karşılaştırılarak örgütlerin bilişim sistemleri kullanım düzeylerinin örgütsel performansa etkisini tespit etmektir. Araştırmaya ilgili alanda yapılmış, alıntılama sayısı ve içerik zenginliği gibi kriterlerden birini veya birkaçını sağlayan, 2000–2023 yılları arasında yayımlanmış 26 ulusal ve uluslararası çalışma dâhil edilmiştir. İçerik analizinde incelenen araştırma sonuçları karşılaştırılarak konsolide edilmiştir. Elde edilen bulgular, incelenen 26 çalışmanın 23'ünün bilişim sistemleri ve bilgi teknolojileri uygulamalarının örgütsel performansa pozitif katkı sunduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, bilişim sistemlerinin kurum performansı üzerindeki genel eğilimin büyük ölçüde olumlu yönde seyrettiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Örgütsel Performans, Yönetim Bilişim Sistemleri, Bilgi Teknolojileri, İçerik Analizi, Teknolojik Değişim

JEL Sınıflandırması: M10, M15, O33, D83

Content Analysis on the Impact of Information Systems on Organizational Performance

ABSTRACT

Today, information systems are one of the leading strategic management tools of institutions. Components such as software, hardware and services within these systems provide input to managers' decision-making mechanisms in every process of institutions. For the success of institutions, it is necessary to monitor organizational performance and improve problematic areas regularly. Achieving this depends on a system that enables reliable data collection and measurement and evaluation, made possible by information technologies.

The aim of this study is to determine the effect of organizations' levels of information systems usage on organizational performance by comparing the results of studies conducted in the literature. A total of 26 national and international studies published between 2000 and 2023 that met one or more criteria such as citation frequency and content richness were included in the analysis. The findings obtained from the content analysis were compared and consolidated. The results indicate that 23 of the 26 reviewed studies reveal that information systems and information

* Dr. Öğr. Üyesi, Üsküdar Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, e-posta: gulcan.ayral@uskudar.edu.tr, ORCID Bilgisi: 0000-0003-2744-3314

** Dr. Bağımsız Araştırmacı, e-posta: eljifaslan@gmail.com, ORCID Bilgisi: 0000-0002-6459-2696

(Makale Gönderim Tarihi: 30.06.2025/ Yayına Kabul Tarihi: 15.06.2026)

Doi Number: 10.18657/yonveek.1687511

Makale Türü: Araştırma Makalesi

technology applications have a positive contribution to organizational performance. This demonstrates that the overall trend regarding the impact of information systems on organizational performance is largely positive.

Key Words: *Organizational Performance, Management Information Systems, Information Technology, Content Analysis, Technological Change*

JEL Classification: *M10, M15, O33, D83*

GİRİŞ

1990'lı yıllarda bilgi teknolojisinin (BT) firma kârlılığına katkısı sorgulansa da daha sonra yapılan çalışmalar, bu alanda yapılan yatırımların kurumun verimliliği, kârlılığı, kurum değeri ve rekabet avantajı üzerinde önemli etkileri olduğunu ortaya koymuştur. Günümüzde bilişim sistemleri, hayatın her alanında olduğu gibi iş dünyasına da nüfuz etmiş ve iş süreçlerinin en kilit parçalarından biri hâline gelmiştir. Stratejiden operasyona, pazarlamadan müşteri ilişkilerine, finanstan mali işlere, kaynak planlamadan lojistiğe, kaliteden insan kaynaklarına, planlamadan bütçelemeye kadar her süreçte kullanılmaktadır. Bu kapsamda tüm dünyayı birbirine bağlayan küresel yazılımlar, kurum içinde geliştirilen uygulamalar, donanımlar, hizmetler, dış kaynak kullanımı ve entegre sistemler ile bunların yönetim modelleri yer almaktadır. Bu bileşenler, sıradan araçlar değil; karar verme mekanizmalarını kolaylaştıran ve etkileyen, stratejik öneme sahip kaynaklardır.

Bilgi teknolojisi ya da bilişim sistemleri üzerine yapılan çalışmalarda, Solow'un (1987) "üretkenlik paradoksu" olarak adlandırdığı ve BT'ye yapılan yatırımların kurumsal performansta yeterli bir iyileşme sağlayıp sağlamadığı konusu tartışılmış; bu paradoksun arkasındaki nedenler açıklanmaya çalışılmıştır (Bulchand-Gidumal vd., 2011:461). Robert Solow, bu fikri ortaya attığı dönemde, kurumlarda kullanılan bilgisayar sayısının artmasına rağmen üretimde herhangi bir artış gözlenmediğini belirtmiştir (Hussain vd., 2016:411). Bu paradoks, bilgisayar yatırımlarına karşın kullanımına ilişkin teknik yetkinliklerin yetersiz olması, kurumların yönetsel ve finansal hataları nedeniyle olumlu etkilerin uzun dönemde fark edilememesi gibi nedenlerle açıklanmıştır.

Buna karşın birçok farklı kuramsal çerçevede, bilişim sistemlerinin örgütsel performans üzerindeki olumlu etkisi açıklanmaya çalışılmıştır. Bunların ilk örneklerinden biri, Porter ve Millar'ın (1985) değer zinciri üzerine yaptığı ufuk açıcı çalışmadır. Söz konusu çalışmada, bilginin bir firmanın değer zincirinin tüm aşamalarına katkı sunduğu ifade edilmiştir. Bir diğer ilgili kuramsal çerçeve ise kaynak temelli görüştür (RBV). Bu yaklaşıma göre, bir kaynağın değer yaratabilmesi için değerli, nadir, kopyalanması zor ve ikame edilemeyen niteliklere sahip olması gerekmektedir (Jacks, Palvia, Schilhavy ve Wang, 2011:847).

Yöneticiler karar verme sürecinde kendilerini destekleyen bilgilere ihtiyaç duymaktadır. Gereğinden az ya da gereğinden fazla bilgiye sahip olunması, doğru karar verme sürecini olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle verinin düzgün bir biçimde toplanması, analiz edilmesi ve akışının sağlanması gerekmektedir. Bu amaçla geliştirilen sistemlere yönetim bilişim sistemleri adı verilmektedir.

Bu çalışma, bilişim sistemlerinin işletmelerin performansı üzerindeki etkisini inceleyen araştırmalar üzerine yapılan içerik analizi sonucunda elde edilen bulguları sunmayı ve yeni araştırmalara yön göstermeyi amaçlamaktadır. Çalışma, bilişim sistemleri ve örgütsel performans konularına ilişkin bir literatür taramasıyla başlamaktadır. Araştırmanın yöntem bölümünde içerik analizi hakkında bilgi verilmiştir. Daha sonra elde edilen veriler kategorize edilmiş, tablolastırılmış ve süreç ile sonuçlar karşılaştırılmıştır. Yapılan analizlerde, konu ile ilgili çalışmaların tamamına yakınında bilişim sistemleri ya da bilgi teknolojilerinin kurum performansı üzerinde pozitif yönde etkisi olduğu ortaya çıkmıştır. Karşılaştırmaların ardından elde edilen bulgulara ilişkin yorum ve çıkarımlar yapılmıştır.

I. LİTERATÜR TARAMASI

A. Bilişim

Bilişim; donanım, yazılım ve iletişim gibi bileşenlerin, belirli yönetsel faaliyetlerin gerçekleştirilmesi amacıyla entegre edilmesidir. Yönetsel faaliyetlerin en önemli aşamalarından biri olan karar verme sürecinde veriye ihtiyaç duyulmaktadır. Bilişim, aynı zamanda verinin toplanması, belirli süreçlerden geçirilerek işlenmesi, analiz edilmesi ve kullanılması olarak da ifade edilebilir (Erkan, 1994:179).

Bilişim teknolojileri ya da bilişim sistemleri, bir örgütün hedeflerini gerçekleştirmek için gerekli bilgiyi yönetecek kaynakları ifade etmektedir (Balcı, 1995:78). Bu bağlamda temel amaç, ürün ve hizmetlerin entegrasyonunun sağlanmasıdır. Kurumların üst yönetimi, şirket stratejisinin oluşturulmasında bilgi sistemlerinden yararlanmaktadır. Günümüzde bilgi yönetimi, üst yönetimin en önemli fonksiyonlarından biri hâline gelmiştir. Bu nedenle kurumların yönetim bilişim sistemlerini daha fazla verim elde etmek amacıyla stratejik bir kaynak olarak görmesi, yalnızca bir maliyet unsuru olarak değerlendirmemesi; bilgi teknolojileri hakkında derinlemesine bilgi sahibi olması ve üst düzey stratejik toplantılara bilgi teknolojileri yöneticilerini dâhil etmesi gerekmektedir (Gates, 1999:295).

Bilişim sistemleri, örgütler açısından artık yalnızca bir destek fonksiyonu değil; kritik öneme sahip ve her işletme fonksiyonunun süreç verimliliğini artıran bir yapılanma hâline gelmiştir. Şirketlerin bilişim teknolojileri uygulamaları, faaliyet süreçlerinin daha etkin ve verimli bir biçimde yürütülmesini sağlamaktadır. Bu uygulamaların başlıcaları arasında genellikle ERP (Kurumsal Kaynak Planlama), CRM (Müşteri İlişkileri Yönetimi), HR/HCM (İnsan Kaynakları/İnsan Sermayesi Yönetimi), iş zekâsı ve analitiği gibi geniş bir yelpazede yer alan sektörel çözüm sistemleri bulunmaktadır. Kurumların bilişim teknolojileri altyapısı; sahip olunan donanım, işletim sistemi, veri tabanı ile yerel ya da bulut tabanlı iletişim sistemleri gibi platformları ifade etmektedir. Bu unsurların tümü, kurumsal yönetimi kolaylaştıran bilişim sistemlerinin bileşenleridir. Kurumlar, bilişim teknolojileri yönetimini kurum içi kaynaklarla gerçekleştirebildikleri gibi dış kaynaklardan yararlanabilmekte ya da karma bir yapılanmayı tercih edebilmektedir.

Bilişim sistemleri hem stratejik hem de operasyonel kararların alınmasında ve uygulanmasında önemli bir role sahiptir. Örgüt yöneticileri, bilgi teknolojileri bileşenlerini zaman zaman yalnızca bir maliyet unsuru olarak görse de bu konunun örgüt stratejileriyle bütünleşik biçimde ele alınması gerektiği bilinmektedir (Economist Intelligence Unit, 2006:6).

Günümüzde bilişim sistemleri, teknolojiyle birlikte organizasyonel, yönetsel ve sosyal unsurları da kapsamaktadır (Baskerville ve Myers, 2002). Ayrıca yalnızca operasyonel uygulamaları değil, örgüt içindeki fonksiyonlar ile örgütler arası koordinasyon ve iletişimi destekleyen uygulamaları da içermektedir (Ralston vd., 2000).

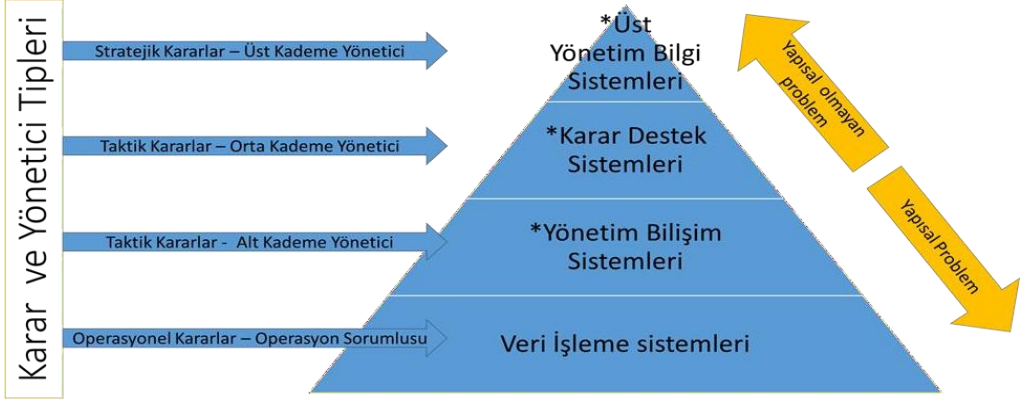
Örgütlerin departmanlarında ve süreçlerinde bilişim sistemleri, verimliliği artırmak ve dolayısıyla performansı yükseltmek amacıyla kullanılmaktadır. Kurumların fonksiyonel süreçleriyle uyumlu bilişim sistemleri uygulamaları bulunmaktadır (Alter, 2001). Bilişim sistemleri, bütünleşik bir yapıya sahiptir. Yöneticiler, örgütün tüm operasyonel performansını bu sistemler aracılığıyla ölçmektedir (Zhang, 2013).

Bilişim sistemi yazılım ve donanım ürünleri, kurumların mevcut ihtiyaçlarını karşılamadan yanı sıra farkında olmadıkları ihtiyaçlarını da ortaya çıkarmaktadır. Bu birbirini besleyen dinamik yapı, kurumun sürekli gelişimini sağlamaktadır. Hızla gelişen bilişim sistemi uygulamaları, zamanla kurumların standart uygulamaları hâline gelmektedir (Chae vd., 2014).

Bilişim sistemi (BS) uygulamaları, örgütün piramit biçimindeki yapısına uyumlu olacak şekilde sınıflandırılmaktadır. Bu bağlamda, örgütte yer alan farklı kademelerdeki işler, ilgili kademe yöneticileri tarafından farklı bilişim sistemleri aracılığıyla yürütülmektedir (Chen vd., 2015, akt. Aydın ve Tatoğlu, 2019).

BS sınıflandırmasında örgütsel piramidin en üstünde yönetici bilgi sistemleri yer almaktadır. Bu sistemler kapsamında, yöneticilerin ihtiyaçları doğrultusunda strateji geliştirme, karar verme, rekabet avantajı sağlama, performans yönetimi ve raporlama gibi işlevleri destekleyen araçlar bulunmaktadır. Ayrıca grafiksel ve görsel çıktılar, uyarı sistemleri ile kaynak planlama, satış ve üretim gibi ürün ve hizmetlere yönelik uygulamalar da bu sistemler içerisinde yer almaktadır (Alter, 2001; Tole ve Matei, 2016; Sharda vd., 2014).

Şekil 1. Bilişim Sistemleri Piramidi



Bilişim Sistemleri Piramidi

Kaynak: Şekil bu makale için çalışılan içerik doğrultusunda yazar Ayrıl G. tarafından oluşturulmuştur, (2024)

Piramidin ikinci aşamasında yer alan karar destek sistemleri, taktiksel karar alma sürecinde orta kademe yöneticilere destek sağlamaktadır. Bu sistemler, kurum içinde gerçekleştirilen çalışmaların ve edinilen deneyimlerin depolanarak erişilebilir hâle getirilmesiyle oluşturulmaktadır. Karar destek sistemleri sayesinde ortak karar verme ortamı sağlanmakta; veri, bilgi, modeller ve raporlar aracılığıyla yöneticilerin analiz yapması mümkün olmaktadır. Bu kapsamda veriler toplanmakta, depolanmakta ve analiz amaçlı raporlar üretilmektedir. Nihai karar ise yöneticiler tarafından bu sistemlerin sunduğu çıktılar doğrultusunda alınmaktadır.

Yönetim bilişim sistemleri ise örgütsel piramidin üçüncü basamağında yer alan yöneticilere destek sağlamaktadır. Bu sistemler; koordinasyonun sağlanması, süreçlerin takip edilmesi, performansın izlenmesi ve toplanan verilerin konsolide edilmesi gibi katkılar sunmaktadır. Bu aşamadaki bilişim sistemleri uygulamaları, donanım ve hizmetler, kurumun operasyonel performansının ölçülmesine olanak tanımaktadır. Bu katman, operasyonel faaliyetleri desteklemek amacıyla verileri filtrelemekte ve özetleyerek kurumsal performansın ölçülmesini sağlayan göstergelere dönüştürmektedir. Yönetici bilgi sistemleriyle kıyaslandığında ise karar alma sürecine doğrudan etkisinin bulunmadığı ifade edilebilir.

Veri işleme sistemleri, örgütün operasyonel sorumlularının veri işleme faaliyetlerinde kullandığı ve piramidin en alt seviyesinde yer alan sistemlerdir. Operasyonel işlemler, donanım ve yazılım aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bu seviyedeki uygulamalar, verilerin nasıl toplanacağını ve işleneceğini belirlemektedir (Alter, 2001; Sharda vd., 2014; Zhang, 2013).

B. Örgütsel Performans

Performans, her sektörde kullanılan ve oldukça bilinen bir kavram olup örgütlerin başarıya ulaşabilmek için dikkatle üzerinde durduğu temel bir değer olarak görülmektedir. Performans kavramı; amaçlı ve planlanmış faaliyetler sonucunda elde edilen değerlerin nitel ve nicel olarak değerlendirilmesi (Songur,

1995:1) ve örgütlerin sahip olduğu maddi ve maddi olmayan kaynakları verimli ve etkin bir biçimde kullanabilme becerisi olarak tanımlanmaktadır (Daft, 2000).

Örgütsel performans kavramı ise işi uygulayan birey, örgüt ya da ekibin, işin tamamlanması sonucunda hedeflenen başarı düzeyinin nitel ya da nicel olarak değerlendirilmesini ifade etmektedir (Öztürk, 2019:40). Örgütün hedeflerine ulaşmak için gösterdiği çaba da örgütsel performans olarak tanımlanmaktadır (Akal, 2005:17). Kısaca örgütsel performans, işletmenin hedef ve amaçlarının belirli bir dönem sonunda ne ölçüde gerçekleştirildiğini ifade eden bir kavramdır (Akal, 2005:1).

Günümüzün rekabetçi dünyasında varlığını sürdürebilmek için örgütsel performansın geliştirilmesi, örgütler açısından zorunlu hâle gelmiştir (Choi, Kang ve Choi, 2021:182). Örgütler, temel hedeflerine ulaşabilmek amacıyla bir yandan insanların ihtiyaçlarını karşılamaya çalışırken diğer yandan kârlılıklarını artırmayı ve büyümeyi hedeflemektedir. Bu süreçte gösterilen süreklilik ile performansın niteliği, örgütsel performans olarak değerlendirilmektedir (Bekmezci, Orçanlı ve Eroğlu, 2020:1588).

Örgütün başarı seviyesini belirleyen kriterlerden biri olan örgütsel performans, örgütün stratejik kararlarına yön vermekte ve örgütsel unsurların nasıl ve ne zaman kullanılacağı konusunda yöneticilere yardımcı olmaktadır (Başar, 2016:60).

Örgütsel performansın ölçülme nedenleri şu şekilde özetlenebilir (Tangen, 2004:728–730):

- Örgüt içindeki yönetsel gücün ve etkililiğin ölçülmesi
- Örgüt içindeki iletişimin daha güçlü hale getirilmesi
- Paydaşlarla iletişimin artırılması için paydaş memnuniyetlerinin ölçülmesi
- Maliyet açısından yapılan planlar ile gerçekleşen faaliyetlerin uyumluluğunun sağlanması

Örgütsel performans değerlendirme sürecinin ilk adımı, performans boyutlarının belirlenmesidir. Genel olarak bu boyutlar sektörel farklılıklar göstermekle birlikte büyük ölçüde birbirine benzemektedir. Literatürde en sık kullanılan performans boyutları; etkinlik, kalite, verim, verimlilik, çalışma hayatının kalitesi, yenilik, kârlılık ve bütçeye uygunluk olarak belirtilmektedir. Bu çalışmada, Turunç'un (2016:235) örgütsel performans değerlendirme kriterleri kapsamında belirlediği aşağıdaki boyutlar esas alınmıştır.

Etkililik, örgütün tanımlanmış amaç ve hedeflerine ulaşmak için gerçekleştirdiği faaliyetler sonucunda bu amaç ve hedeflere ulaşma derecesini gösteren bir performans değerlendirme boyutudur (Akal, 2005:15). Drucker (1977), etkililiği “doğru işlerin yapılması” şeklinde kısa ve öz biçimde ifade etmiştir. Burada “işler” kavramı, örgütün hedef ve amaçlarını ifade etmektedir. Etkililik, örgütün çıktılarıyla ilgilidir. Özetle etkililik, bir firmanın dış çevresiyle ilişkili olarak organizasyonel hedeflere ne ölçüde ulaşıldığını gösterir ve rekabet avantajının elde edilmesinde, yani benzersiz bir değer yaratma sürecinin gerçekleştirilmesinde kendini gösterebilir (Menville ve Kraemer, 2004:287).

Verim ise basitçe “işleri doğru yapmak” anlamına gelen ve içsel bir bakış

açısını vurgulayan bir kavramdır (Drucker, 1977). Bu anlama göre verim, işletmenin ürün veya hizmet üretim sürecinde kaynakları nasıl kullandığını ya da bu süreçte kaynaklardan yararlanma düzeyini gösteren bir performans boyutudur. Girdilerden yararlanma göstergesi olan verim, işletmenin çıktılarından çok girdileriyle ilgilidir. Örgütün hedef ve amaçlarından ziyade kullandığı araçlara odaklanmakta olup; en az kaynak tüketimi, en düşük maliyet ve en az israfı kaynak kullanımının gerçekleştirilmesini ifade etmektedir (Akal, 2005:20).

Verimlilik, Drucker'a (1977) göre en az çaba ile en fazla çıktıyı sağlayabilecek biçimde tüm üretim kaynakları arasındaki dengenin kurulmasıdır.

Kalite, doğru şeylerin doğru zamanda yapılmasını ifade eden ve sıfır hatayı amaçlayan bir anlayıştır (Dale, 2003:180). En kısa tanımıyla kalite, bir ürünün ya da hizmetin gereksinimlere yanıt verebilme yeteneğidir. Kaynaklardan verimli bir biçimde yararlanılmasını sağlayan, ürün ve hizmetleri uygun kullanım hâline getiren ve müşteri ihtiyaçlarına uygun bir hizmet anlayışını benimseyen örgütler açısından kalite, önemli bir performans değerlendirme boyutudur (Akal, 2005:28).

Yenilik, insan ve maddi kaynaklara yeni ve daha fazla değer yaratma yeteneği kazandıran ve daha kârlı bir işletme yapısı için toplumsal ihtiyaçların fırsatlara dönüştürülmesi sürecidir (Drucker, 1998). Yeni ihtiyaçlar, yenilikçi örgütleri gerekli kılmaktadır. Örgütlerin geleceği açısından önemli bir performans göstergesi olan yenilik; değişim, gelişim, yaratıcılık ve risk alma kavramlarıyla bütünleşmiş bir performans değerlendirme boyutudur.

Kârlılık ve bütçeye uygunluk, örgütler açısından temel performans göstergeleri arasında yer almaktadır. Her örgütün temel hedeflerinden biri kârlılığı sağlamak olup, bu hedefe ulaşılması yüksek örgütsel performansla mümkün olmaktadır (Kekül ve Genç, 2023:178).

Çalışma yaşamının kalitesi, çalışanların çalışma hayatına ilişkin düşünce ve davranışlarını ifade etmektedir. Bu düşünce ve davranışlar, örgüt performansını önemli ölçüde etkileyen unsurlar arasında yer almaktadır. Örgüt performansı ile çalışma yaşamının kalitesi arasındaki ilişki oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir; çünkü bu ilişki doğrudan insan faktörüne dayanmaktadır. Bu nedenle örgüt yönetiminin, çalışanların istek ve amaçlarını karşılayabilecek nitelikte bir çalışma ortamı sağlaması gerekmektedir. Thomas J. Marrin'in ifade ettiği gibi, "insanların beyinlerini işe getirmelerini sağlamalısınız." Bu doğrultuda önerilen performans modeli; işletmenin hedef ve amaçlarının çalışanlarla ortaklaşa belirlendiği, bireysellikten ziyade grup çalışmasını esas alan, çalışanların gelişimini ve yönlendirilmesini temel alan bir yaklaşımı ifade etmektedir (Akal, 2005:38).

II. ARAŞTIRMA

A. Amaç ve Sınırlılıklar

Çalışmanın amacı bilişim sistemlerinin kurum performansına etkisiyle ilgili araştırmaların incelenip sonradan bu konuda araştırma yapacak araştırmacı ve profesyonellere genel eğilimlerin ne olduğunu göstererek çalışmalarına ışık tutmaktır.

B. Araştırma Soruları

Çalışma aşağıdaki araştırma soruları bağlamında incelenmiştir:

1. Çalışmaların yıllara göre dağılımı nasıldır?
2. Çalışmaların anahtar kelime olarak dağılımı nasıldır?
3. Çalışmanın ulusal / uluslararası alandaki akademik türüne göre dağılımı nasıldır?
4. Çalışmaların araştırma yöntemine göre dağılımı nasıldır?
5. Çalışmaların örneklem yapısına göre dağılımı nasıldır?
6. Çalışmaların veri toplama aracına ve veri analizi yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?
7. Çalışmaların sonuçlara göre dağılımı nasıldır?

C. Araştırma Yöntemi

1. Araştırma Deseni

Bu çalışma, bilişim sistemleri ve bilgi teknolojilerinin örgütsel performans üzerindeki etkisini inceleyen araştırmaları kapsamaktadır. Çalışma, söz konusu araştırmaları sistematik biçimde sınıflandırmak ve literatürdeki eğilimleri ortaya koymak amacıyla yürütülen sistematik literatür taraması temelli bir içerik analizi niteliğindedir.

Çalışmada birincil veri toplanmamış; belirlenen veri tabanlarından elde edilen çalışmalar, önceden tanımlanmış ölçütlere göre seçilmiş ve içerik analizi yoluyla temalara ayrıştırılmıştır. Bu yaklaşım, literatürdeki bulguların karşılaştırılmasını ve ortak örüntülerin görünür hale getirilmesini sağlamaktadır.

2. Veri Kaynakları ve Tarama Stratejisi

Literatür taraması 2000–2023 yılları arasında yürütülmüş; **Google Scholar**, **Ulakbim** ve **Ulusal Tez Merkezi** veri tabanları taranmıştır.

Taramada bilişim sistemleri, bilgi teknolojileri ve örgütsel performans ilişkisini yakalamaya dönük anahtar kelimeler Türkçe ve İngilizce karşılıklarıyla kullanılmıştır.

Tarama sürecinde başlık, özet ve anahtar kelime alanları öncelikli olarak incelenmiş; konu kapsamına giren çalışmalar tam metin düzeyinde değerlendirilmeye alınmıştır.

3. Sınırlılıklar, Dahil Etme ve Dışlama Kriterleri

Çalışma için 2000-2023 yıllarında yayınlanmış bilişim sistemleri ve örgütsel performans başlıklarının bir arada olduğu içerik ve alıntılama sayısı uygun olan 26 araştırma (19 makale, 5 doktora tezi, 2 yüksek lisans tezi) ele alınmıştır.

Çalışma kapsamına alınacak yayınlar belirlenirken aşağıdaki kriterler kullanılmıştır:

Dahil etme kriterleri

1. Bilişim sistemleri veya bilgi teknolojileri ile örgütsel performans ilişkisini doğrudan ele alması
2. 2000–2023 yılları arasında yayımlanmış olması
3. Tam metnine erişilebilir olması
4. Makale veya tez (yüksek lisans ve doktora) türünde olması

Dışlama kriterleri

1. Konuya dolaylı biçimde değinen, performans çıktısı içermeyen çalışmalar
2. Aynı çalışmanın tekrar kayıtları (mükerrer kayıtlar)
3. Editöryal yazı, kısa görüş, haber metni gibi akademik araştırma niteliği taşımayan yayınlar
4. Tam metnine erişilemeyen yayınlar

Seçim süreci; veri tabanlarından elde edilen kayıtların birleştirilmesi ve mükerrerlerin ayıklanması, başlık ve özet düzeyinde ön eleme, tam metin incelemesi ve nihai dahil etme şeklinde üç aşamada yürütülmüştür.

4. Kodlama Süreci ve İçerik Analizi

İçerik analizi kapsamında her bir çalışma, önceden belirlenen kodlama formu kullanılarak sistematik biçimde incelenmiştir. Kodlama formu aşağıdaki ana kategorileri içermektedir:

1. Yayın türü (makale, doktora tezi, yüksek lisans tezi)
2. Araştırma yöntemine göre (Derleme, karma (nitel-nicel) ve nicel)
3. Yıl ve yayın mecrası
4. Anahtar kelimelere göre (BT/ Bilgi Sistemleri, Performans, Strateji, sektörel, yönetim, örgütsel yapı, BT Yetenek, İş değeri)
5. Yayının Ulusal /Uluslararası alan türüne göre dağılımı
6. Etki yönü (pozitif, negatif, karma, etkisiz)
7. Araştırma sonuçları

Kodlama tamamlandıktan sonra benzer kodlar temalar altında birleştirilmiş ve raporlanmıştır.

5. Güvenirlik ve Tutarlılık

Kodlama sürecinde tutarlılığı artırmak amacıyla kod tanımları açık biçimde belirlenmiş; aynı anlama gelen kavramların hangi başlık altında raporlanacağı önceden netleştirilmiştir.

D. Örneklem

Bu çalışmada amaçlı örneklem yöntemi kullanılmıştır. Olasılık temelli olmayan amaçlı örnekleme araştırmanın amacına hizmet edecek zengin bilgiyle derinlemesine araştırma yapılmasına olanak tanımaktadır. Bu yöntem belli kriterleri sağlayan durumlarda kullanılmaktadır. Araştırmacı, araştırma konusunda tespit edilen olgular arası etkileşim veya ilişkileri anlamaya ve açıklamaya çalışır (Büyüköztürk vd., 2012; Tarhan, 2015)

Araştırmada 2000-2023 yıllarında yayınlanmış, bilişim sistemleri / bilgi teknolojileri ve örgütsel / kurum performans başlıklarının bir arada olduğu yeni, içerik ve alıntılama sayısı olarak en uygun 26 araştırma ele alınmıştır.

Çalışma tasarlanırken ikinci veri toplama yöntemi olan nitel veri toplama yönteminden faydalanılmıştır. Çalışmanın kapsamına uygun akademik çalışmalar Google Akademik ve Ulusal Tez Merkezi sitelerinden ulaşılmıştır. Çalışmada 19 makale, 2 Yüksek Lisans tezi ve 5 doktora tezi örneklem olarak ele alınmıştır (n=26).

E. Veri Toplama Yöntemi

Veriler; makale ve tez tarama, indeksleme web siteleri ile kütüphanelerde

(Google Scholar, Ulakbim, EBSCO vb. indeksler, üniversite ve özel kütüphaneler) yer alan konu ile ilgili kaynaklardan toplanmıştır. Veri toplama sürecinde, Sözbilir, Kutu ve Yaşar (2012) tarafından geliştirilen “Makale Sınıflama Formu” esas alınarak oluşturulan tablolar kullanılmıştır.

Bu süreç, her bir çalışmanın sistematik biçimde incelenmesini sağlamak amacıyla makale sınıflama formu doldurularak kurgulanmıştır.

Çalışma seçim ve sınıflama sürecinde, PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) rehberinde önerilen tarama, eleme ve veri çıkarımı adımları esas alınmıştır (Page ve ark., 2021). Bu kapsamda araştırmacılar tarafından kullanılan Makale Sınıflama Formu, PRISMA veri çıkartım formunun muadili olarak değerlendirilmiştir.

F. Veri Analizi

Sosyal bilimlerde içerik analizi yöntemi sıklıkla kullanılmaktadır (Cleave, Arku ve Chatwin, 2017; akt. Ültay, Akyurt ve Ültay, 2021:190). Bu çalışmada veri analizinde bu yöntem kullanılmıştır.

Betimsel içerik analizinde verilerden tablolar oluşturulmaktadır. Tablonun sütunlarına akademik çalışma ve/veya raporların belirlenmiş kriterleri yerleştirilmelidir. Bu çalışma için hazırlanan veri tablosuna akademik araştırmaların adı, yazarı, tarihi, yayın platformu, menşei, hipotezleri/soruları, araştırma ve analiz yöntemleri, sonuçları gibi kriterler başlık olarak yerleştirilmiştir. Bu tablo üzerinden içerik analizi yapılmış, veriler daha küçük tablolarda sayı ve frekans olarak incelenmiştir. Böylece hem bu araştırmanın soruları cevaplanmaya hem de sonraki araştırmacılara yol göstermeye çalışılmıştır. Ayrıca incelenen çalışmalar kaynakça altına yerleştirilmiştir.

III. BULGULAR

Çalışma, 2000’li yıllar itibariyle yayınlanmış Bilişim, Bilgi Teknolojiler, Bilgi Sistemleri ve benzeri kurumsal yapı ve faaliyetlerin örgüt performansına etkisini inceleyen 19 makale, 2 yüksek lisans ve 5 doktora tezi olmak üzere 26 akademik çalışmanın incelenmesinden oluşmaktadır. Çalışmalara ait veriler geniş bir betimsel veri analiz Pozitif tablosu oluşturularak, yazar, tarih, yayın yeri/platformu, örnekleme, hipotez/soruları, sonuçları gibi başlıklar altında sınıflandırılmıştır. Çok geniş bir tablo olduğundan bu çalışmaya çoklu verilerden tablosunun yazar, tarih, dergi ve sonuç kısmı konmuş (Tablo 1), diğer başlıklar küçük tablolarla ayrı olarak eklenmiştir.

Araştırma bulguları aşağıdaki tablo, şema, grafik ve yorumlarla aktarılmıştır:

Tablo 1. Akademik Çalışma Veri Tablosu (Yazar, Tarih, Dergi, Sonuç)

Yazar	Akademik Çalışma Adı	Tarih	Dergi	Sonuç Özeti	Pozitif / Negatif
Trieu, H. D., Van Nguyen, P., Nguyen, T. T., Vu, H. M., & Tran, K.	Information technology capabilities and organizational ambidexterity facilitating organizational resilience and firm performance of SMEs.	2023	Asia Pacific Management Review, 28(4), 544-555.	Bu çalışmanın sonucunda BT yeteneklerinin KOBİ'lerde çok yönlülüğü, esnekliği ve performansı olumlu etkilediği tespit edilmiştir.	Pozitif
Yeşil, S., Mavi Y., & Yıldız, S.	Bilişim teknolojileri kullanımının işletme performansı ve rekabet avantajı üzerine etkisi: Bir alan araştırması.	2023	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 7(2), 62-78	Bu çalışmada BT bilgisi, uygulamaları ve araçlarının işletme performansına etkisini inceleyen üç hipotez test edilmiştir. Sonuçta H3'ü pozitif ve anlamlı olduğu yani BT araçlarının performansı artırdığı tespit edilmiştir. H1 ve H2 yani BT bilgi ve uygulamalarının performansı etkilemediği ortaya çıkmıştır.	Kısmi Pozitif
Ardıç, M., & Dulkadir, B.	İşletmelerde kullanılan bilişim teknolojisi tabanlı iletişim sistemlerinin işletme performansına etkisi.	2022	Journal of Aksaray University Faculty of Economics & Administrative Sciences/Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14(2).	Bu çalışmada BT tabanlı iletişim sistemlerinin işletme performansı, bilgi sağlama fonksiyonu, yönetimde etkinlik, rekabet ve hizmet fonksiyonu üzerindeki etkisi dört hipotezle test edilmiştir. Sonuçta tüm hipotezlerin pozitif yönlü olduğu tespit edilmiştir.	Pozitif
Aydiner, A. S., & Tatoğlu, E.	Türkiye'deki işletmelerde bilişim sistemleri uygulamaları üzerine bir saha araştırması.	2019	Bilişim Teknolojileri Dergisi, 12(1), 59-73.	Bilgi sistemleri uygulamalarına sahiplik örüntüsü, firma büyüklüğü, sektör ve firma yaşının etkisi araştırılmıştır. Bu değişkenlerin BS kullanımına etkisinin olduğu tespit edilmiştir.	Pozitif
Ahmad, N., Lodhi, M. S., Zaman, K., & Naseem, I.	Knowledge management: a gateway for organizational performance.	2017	Journal of the knowledge economy, 8, 859-876.	Bu çalışmada üniversitelerde BT uygulamalarının organizasyon performansı üzerinde; örgütsel unsurları örgütsel performans üzerinde; Bilgi unsurları ve Bilgi yönetiminin organizasyon performansı üzerinde etkisi olup olmadığı dört hipotezle test edilmiştir. Sonuçta BT, Bilgi unsurları ve Bilgi Yönetimi gibi Bilgi bazı üç hipotez dahil tüm hipotezlerin pozitif yönlü olup kabul edildiği görülmüştür.	Pozitif

Özdemir, L., & Dulkadir, B.	Bilişim teknolojisi işlevlerinin örgütsel performans üzerine etkisi.	2017	Yönetim Bilimleri Dergisi, 15(29), 25-41.	Bu çalışmada BT stratejik yönetim unsurlarından dışsal odaklanmak ve içsel bütünleşmenin örgüt performansı üzerindeki etkisi iki hipotezle test edilmiştir. Sonuç olarak önemli düzeyde pozitif etki olduğu tespit edilmiştir.	Pozitif
Turunç, Ö.	Bilgi teknolojileri kullanımının işletmelerin örgütsel performansına etkisi hizmet sektöründe bir araştırma.	2016	Toros Üniversitesi İİSBF Sosyal Bilimler Dergisi, 3(5), 225-247.	Bu çalışmada çeşitli BT unsurlarının tek tek kurum performansıyla ilişkisi olduğuna dair 9 ayrı hipotezi bulunmaktadır. Bulgular kullanılan bilgi teknolojileri ile örgütsel performans kriterleri arasında anlamlı ilişkiler olduğunu göstermiştir.	Pozitif
Dulkadir, B.	Bilişim teknolojisi kullanımının örgütsel performans üzerindeki etkileri: Tr1 bölgesi hazır giyim işletmelerinde bir araştırma.	2015	Yayınlanmamış Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Bilimleri Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yönetim ve Organizasyon Bilim Dalı, Malatya.	Bu çalışmada BT'nin örgütsel performans üzerinde etkisiyle ilgili 22 alt hipotez üretilmiştir. Sonuçta ana hipotezin kabul edildiği BT ile örgüt performansı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.	Pozitif
Turel, O., & Bart, C.	Board-level IT governance and organizational performance.	2014	European Journal of Information Systems, 23(2), 223-239.	Bu çalışmada Bilgi Teknolojisi Yönetişiminin (Yönetim kurulu özelinde) üç ayrı hipotezle kurum performansına etkisi incelenmiştir. Sonuçta BTY seviyesinin artışının kurumsal performans artışına doğrudan etkisi olduğu tespit edilmiştir.	Pozitif
Çağlar, M. B.	Lojistik işletmelerinde bilişim teknolojilerinin kullanımı, müşteri memnuniyeti ve işletme performansı ilişkisi: Bir araştırma.	2014	Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (32), 41.	Bu çalışmanın üç araştırma sorusu bulunmaktadır. BT kullanımının, bilgi paylaşımının ve lojistik alanda BT kullanımının lojistik yönetimi, işletme performansı ve müşteri memnuniyeti üzerindeki etkisi sorgulanmıştır. Sonuçta BT uygulamalarının işletme performansı göstergeleri ile arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.	Pozitif
Şahin, Ş.	Bilişim sistemleri uygulamalarının işletme performansına etkileri.	2014	Dicle Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2.(6): 4350.	Bu çalışma derleme makale olup bir araştırma sonucu bulunmamakla birlikte BS'nin işletme performansı üzerindeki olumlu etkileriyle ilgili bilgi verilmiştir.	Pozitif

Farhanghi, A. A., Abbaspour, A., & Ghassemi, R. A.	The effect of information technology on organizational structure and firm performance: An analysis of Consultant Engineers Firms (CEF) in Iran.	2013	Procedia-Social and Behavioral Sciences, 81, 644-649	İlgili çalışmada BT'nin organizasyon yapısı ve firma performansı üzerinde etkisini inceleyen iki adet hipotez bulunmaktadır. İki hipotez de pozitif yönlü olup kabul edilmiştir.	Pozitif
Benitez-Amado, J., & Walczuch, R. M.	Information technology, the organizational capability of proactive corporate environmental strategy and firm performance: A resource-based analysis.	2012	European Journal of Information Systems, 21, 664-679.	Bu çalışmada toplam üç hipotezden ikisi BT yeteneğinin performansla direkt ve aracılı etkisini sorgulamaktadır. Sonuçta çevresel stratejiyi BT'nin mümkün kıldığı ve bunun firma performansı üzerinde önemli bir aracılık rolü olduğu tespit edilmiştir.	Pozitif
Bulchand-Gidumal, J., & Melián-González, S.	Maximizing the positive influence of IT for improving organizational performance.	2011	The Journal of Strategic Information Systems, 20(4), 461-478	Bu çalışmada BT ile kurumun insan ve fiziksel kaynaklarının etkileşimi ile ilgili toplam 7 hipotez ve bunlara ait alt hipotezler bulunduğu görülmektedir. Sonuçta BT ile kurum kaynakları, organizasyon ve performans üzerinde pozitif yönlü etkisi olduğu tespit edilmiştir.	Pozitif
Medina, J. M., Lavín, J., Mora, A., & de-la-Garza, I.	Influence of information technology management on the organizational performance of the small and medium-sized enterprises.	2011	Revista de Ciencias Administrativas y Sociales, 21(42), 129-138.	BT'nin KOBİ üzerinde organizasyonel performansı yüksek rekabet elde etmede, Bilgi Yönetimi ve BT'nin rekabet gücü üzerinde, Bilgi Yönetimi ve BT'nin yenilik süreçleri elde etme üzerindeki etkileri 5 hipotezle test edilmiştir. Sonuçta tüm hipotezler pozitif yönlü olup kabul edilmiştir.	Pozitif
Shaukat, M., & Zafarullah, M.	Impact of information technology on organizational performance: An analysis of quantitative performance indicators of Pakistan's banking and manufacturing companies'.	2009	European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences, 16, 49-36.	BT'nin bankacılık ve imalat sektörü performansı üzerindeki etkisiyle ilgili iki hipotez bulunmaktadır. Her iki hipotezin de pozitif yönlü olması yanında bankacılık sektörü performansı üzerindeki etkisinin imalat sektörü üzerindeki etkisinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.	Pozitif

Aksoy, Ö.	Tedarik zinciri/lojistik yönetiminde bilişim teknolojileri kullanımının organizasyonel performansa etkisi.	2009	Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yönetim Mühendislik Bilim Dalı, Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, İstanbul.	Bu çalışmada Tedarik zinciri yönetiminde BT kullanımının lojistik, pazarlama, finansal, müşteri memnuniyeti ve maliyet performansına etkisinin ölçüldüğü beş hipotez bulunmaktadır. Sonuçta BT kullanımının tedarik zinciri ve dolayısıyla şirket genel performansını artırdığı tespit edilmiştir.	Pozitif
Özçiftçi, V.	Tedarik zinciri yönetiminde bilişim teknolojileri kullanımı ve performans ilişkisinin incelenmesi.	2009	Yayınlanmamış Doktora Tezi, Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Üretim Yönetimi ve Pazarlama Bilim Dalı, Niğde.	Bu çalışmada 6 hipotez bulunmakla birlikte, 3 adedi Tedarik zinciri, alıcı-tedarikçi işbirliği performansı ile BT kullanım düzeyi ilişkisinin test edildiği hipotezlerdir. Araştırma sonucunda bu üç hipotezin anlamlı ve pozitif yönlü olduğu tespit edilmiştir.	Pozitif
Kalaycı, C.	Elektronik ticaret ve kobilere etkileri.	2008	Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 1.(1): 139-150.	Bu çalışma derleme makale olup BT'nin KOBİ'lerin uluslararası performansına olumlu etkileri hakkında bilgi vermiştir.	Pozitif
Çetinkaya, A.	Bilişim teknolojilerinin konaklama işletmeleri performansına etkileri: Beş yıldızlı otellere yönelik bir araştırma.	2007	Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yönetim ve Organizasyon, Konya.	Bu çalışmada Konaklama işletmelerinde BT kullanımı ile maliyetler, performans, faaliyetlere etkileri-maliyetler, faaliyetlere etkileri-işletme performansı arasındaki etkileri ile BT'nin sağladığı katkılar ile maliyetler ve işletme performansı arasında; BT maliyetleri ile işletme performansları arasındaki ilişkileri test eden 7 adet hipotez bulunmaktadır. Sonuçta BT kullanımı ile performans arasında pozitif; BT kullanımı ile maliyetler arasında negatif bir etkileşim olduğu tespit edilmiştir.	Kısmi Pozitif

Ekinci, H.	Bilgi teknolojilerinin rekabet açısından önemi ve değişim yönetimindeki etkilerine ilişkin yöneticilerin algılarını ölçmeye yönelik bir araştırma.	2006	Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (11), 54-70.	Bu çalışmada yöneticilerin farklı durumlarının (eğitim düzeyi, yönetim kademesi, deneyimi) BT'deki değişimlere uyumun rekabet avantajı sağlayacağına inançlarını etkileme seviyesi 10 hipotezle test edilmektedir. Sonuçta öğrenme düzeyi, kademe ve deneyim arttıkça BT'nin rekabet avantajı yaratma inancı artmakta olduğu tespit edilmiştir.	Pozitif
Kök, S.	Bilişim teknolojilerinin yönetsel ve örgütsel etkileri.	2006	Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi, (2): 123-140.	Bu çalışma derleme makale olup BT'nin genel ve örgütsel olumlu etkileri hakkında bilgi vermiştir.	Pozitif
Turunç, Ö.	Bilgi teknolojileri kullanımının işletmelerin örgütsel performansına etkisi hizmet sektöründe bir araştırma.	2006	Yayınlanmamış Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme ana Bilim Dalı, Isparta.	Bu çalışma konaklama işletmelerinde BT sistemlerinin kullanılmasıyla örgütsel performans arasındaki ilişki 9 hipotezle test edilmiştir. Bilgi teknolojileri ile en fazla ilişki belirlenen kriterler ise sırasıyla Verimlilik, Finansal Kaynaklar, İmaj ve Müşteri Sadakati ve Farklılaşma konularında olmuştur. Sonuç olarak bilgi teknolojileri ile ayrı ayrı yapılan bu analizde bilgi teknolojileri ile örgütsel performans arasında orta seviyede güçlü ilişki belirlenebilmiştir.	Kısmi Pozitif
Tekin, M., Zerenler, M., & Bilge, A.	Bilişim teknolojileri kullanımının işletme performansına etkileri: Lojistik sektöründe bir uygulama.	2005	İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 4(8), 115-129.	Bu çalışmada yer alan işletmelerin üç yıllık değişimleri karşılaştırılmıştır. Sonuçta BT kullanımının müşteri memnuniyetine, maliyetlerin azalmasına, hızlı servise etkisi olduğu tespit edilmiştir.	Pozitif
Gök, M. Ş.	ERP sistemlerinin başarısını etkileyen faktörler ve firma performansına etkileri.	2005	Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İşletme ana bilim Dalı, Gebze.	Bu çalışmada BT uygulamalarından ERP'nin kurumun çeşitli alanlardaki performansını test eden 10 adet hipotez bulunmaktadır. Sonuçta ERP kullanımının kurum performansı üzerinde test edilen tüm alanlarda anlamlı ve pozitif etkisi olduğu tespit edilmiştir.	Pozitif
Bülbül, H.	Rekabet üstünlüğü sağlamada ürün ve süreç yeniliği: Bilişim teknolojileri uygulaması	2003	Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, İşletme Bilim Dalı, Konya.	Bu çalışmada yer alan 12 hipotez ve alt hipotezin ikisi BT kullanım düzeyi ile üretim ve genel işletme performansı üzerindeki etkiyi test etmektedir. Sonuçta bu iki hipotezin pozitif ve anlamlı olduğu ve kabul edildiği tespit edilmiştir.	Pozitif

Kaynak: Tablo yazar Ayral G. tarafından bu çalışma için oluşturulmuştur, (2024)

A. Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

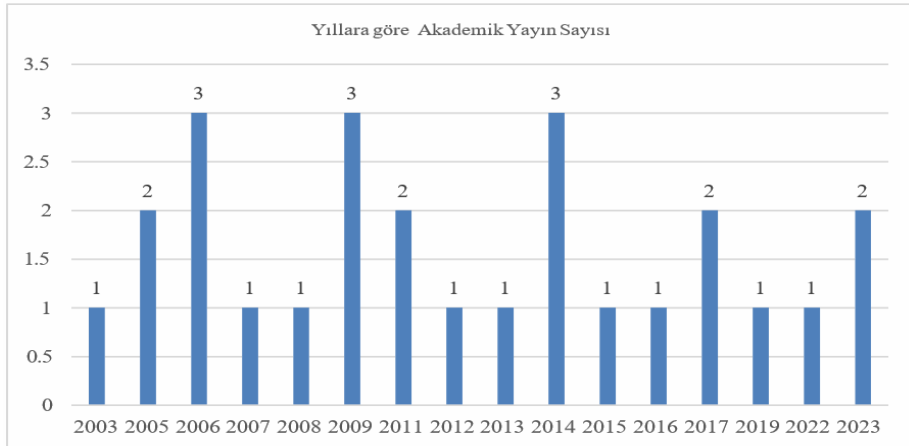
2000’li yıllarla birlikte artan konu hakkındaki çalışmaların yıl başına %12 ile en çok kısmını oluşturan toplam %36’sının 2006, 2009 ve 2014’te yayınlandığı görülmektedir. %8’erden toplam %36’sı 2005, 2011, 2017 ve 2023’te yayınlanmıştır. Geri kalan yıllarda toplam yayınların 1’er adetle %4’erlik kısımları yayınlanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2: Akademik Çalışma Yayınlanma Tarihleri

Tarih	Sayı	Frekans
2003	1	4%
2005	2	8%
2006	3	12%
2007	1	4%
2008	1	4%
2009	3	12%
2011	2	8%
2012	1	4%
2013	1	4%
2014	3	12%
2015	1	4%
2016	1	4%
2017	2	8%
2019	1	4%
2022	1	4%
2023	2	8%
Genel Toplam	26	100%

Kaynak: Yazar Ayral G. tarafından bu çalışma için oluşturulmuştur, (2024)

Grafik 1. Yıllara Göre Akademik Yayın Sayısı



Kaynak: Yazar Ayral G. tarafından bu çalışma için oluşturulmuştur, (2024)

Yeni tarihli çalışmalarda henüz alıntısı olmayan veya az sayıda alıntılanması olan yayın yanında, 314'e kadar alıntısı olan çalışma mevcuttur (Tablo 1).

B. Çalışmaların Anahtar Kelime Olarak Dağılımı

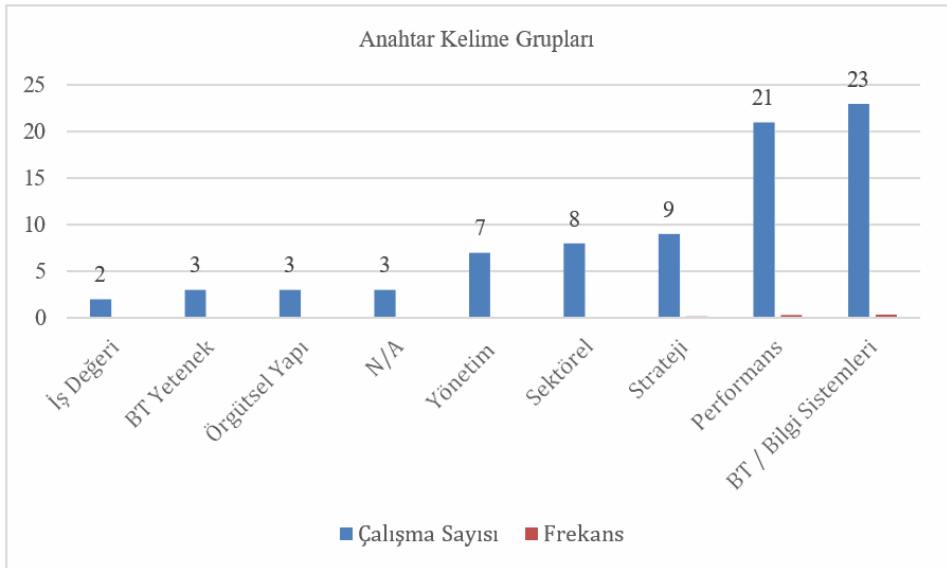
Çalışmada yer alan 26 akademik yayın içerisinde toplam 79 anahtar kelime bulunmaktadır. Bu kelimelerin içinde yer aldığı bir tablo oluşturulmuş, kelimeler gruplandırılarak belli başlıklar altında toplanmıştır. Yapılan gruplandırmada 9 grup başlığı ortaya çıkmıştır (Tablo 3).

Tablo 3: Yayınların Anahtar Kelime Grupları Dağılımı

Anahtar Kelime Grupları	Çalışma Sayısı	Frekans
BT / Bilgi Sistemleri	23	29,11%
Performans	21	26,58%
Strateji	9	11,39%
Sektörel	8	10,13%
Yönetim	7	8,86%
N/A	3	3,80%
Örgütsel Yapı	3	3,80%
BT Yetenek	3	3,80%
İş Değeri	2	2,53%
Toplam	79	100,00%

Kaynak: Yazar Ayral G. tarafından bu çalışma için oluşturulmuştur, (2024)

Grafik 2: Anahtar Kelime Grupları



Kaynak: Yazar Ayral G. tarafından bu çalışma için oluşturulmuştur, (2024)

a. Çalışmaların Ulusal / Uluslararası Alandaki Akademik Türüne Göre Dağılımı

26 akademik çalışmanın 18 adedi ulusal, 8 adedi uluslararası olup, ulusal çalışmaların 5'i doktora tezi, 11'i makale, 2'si yüksek lisans tezidir. Toplamda ise 5 doktora tezi, 19 makale ve 2 yüksek lisans tezidir (Tablo 4: Akademik çalışma türüne göre dağılım).

Tablo 4: Akademik Çalışma Türüne Göre Dağılım

Akademik Çalışma Türü	Ulusal	Uluslararası	Toplam
Doktora Tezi	5		5
Makale	11	8	19
Yüksek Lisans Tezi	2		2
Genel Toplam	18	8	26

Kaynak: Yazar Ayral G. tarafından bu çalışma için oluşturulmuştur, (2024)

b. Çalışmaların Araştırma Yöntemine Göre Dağılımı

Araştırma kapsamında incelenen 26 akademik çalışmanın %81'i nicel, %12'si derleme makale, %8'i de karma yöntem olarak tespit edilmiştir (Tablo 5).

Tablo 5: Araştırma Yöntemleri

Araştırma Yöntemi	Sayı	Frekans
Derleme Makale	3	12%
Karma Yöntem	2	8%
Nicel	21	81%
Genel Toplam	26	100%

Kaynak: Yazar Ayral G. tarafından bu çalışma için oluşturulmuştur, (2024)

c. Çalışmaların Örneklem Yapısı

Çalışmada yer alan 3 (üç) derleme dışındaki 23 araştırmada sektör (imalat, üniversite, banka, otel, tekstil, KOBİ, BT) yöneticileri ile çalışanlardan oluşan 18 ile 500 arasında katılımcılı örneklem seçimleri bulunmaktadır.

ç. Çalışmaların Veri Toplama Aracına ve Veri Analizi Yöntemlerine Göre Dağılım

İncelenen çalışmalardan 3 derleme içerisinde yazar yorumları bulunmaktadır. Bunun dışında kalan araştırmalardan 3 karma yöntemde nitel tarafta derinlemesine mülakat, görüşme ve ikincil veri toplama yöntemleri kullanılmıştır. Karma çalışmaların nicel kısmında ve sadece nicel araştırmalarda veri toplama yöntemi anket olarak tespit edilmiştir. Veri analizinde ise nitel çalışmalarda içerik analizi, nicel çalışmalarda SPSS, Yapısal Eşitlik Modelleme Analizi ile ekonometrik teknikler, t testi, ANOVA testi, faktör analizi, regresyon analizi, güvenilirlik testleri, korelasyon analizi, Cronbach Alpha testi gibi analizler kullanılmıştır (Tablo 6).

Tablo 6: Veri Toplama Araçları – Veri Analiz Yöntemleri

Araştırma Yöntemi	Veri Toplama Araçları	Veri Analiz Yöntemleri	Sayı	Toplam Sayı
Derleme Makale				3
	N/A	N/A	3	
Karma Yöntem				3
	Derinlemesine görüşmeler ve saha araştırmaları	SPSS 12.0 isimli istatistik yazılım paketi kullanılmıştır. Probleme/ihtiyaca göre t-testi, tek yönlü ANNOVA testi vb istatistiksel teknikler uygulanmıştır	1	
	Görüşme ve Anket	SPSS 13.0 for Windows programı	1	
	Anket ve İçerik Analizi	Yapısal Eşitlik Modelleme Analizi ve İçerik Analizi	1	
Nicel	Anket			20
		SPSS 22 paket programı, güvenilirlik analizi, Cronbach Alpha testi, faktör analizleri ve Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi.	1	
		Ekonometrik teknikler	1	
		Frekans, güvenilirlik ve basit regresyon analizi yöntemleri	1	
		Güvenilirlik analizi, yüzde (%), tablo ortalaması (X), çapraz tablo ile uygulama, ki-kare (χ^2) analizi kullanılmıştır.	1	
		İstatiksel Analiz	1	
		Korelasyon Analizi	2	
		Korelasyon Analizi, Faktör Analizi, Regresyon Analizi	1	
		Yapısal Eşitlik / PLS tekniği	7	
		Regresyon Analizi	1	
		SPSS 20.0 paket programı, güvenilirlik, faktör ve korelasyon analizleri	1	
		SPSS 21.0, Faktör analizini, Regresyon Analizi, Cronbach Alpha testi.	1	
		Veriler frekans analizi, güvenilirlik analizi, korelasyon analizi ve regresyon analiziyle test edilmiştir.	1	

		t-testi ve ANOVA metodları	1	
Genel Toplam			26	26

Kaynak: Yazar Ayrıl G. tarafından bu çalışma için oluşturulmuştur, (2024)

d. Çalışmaların Sonuçlara Göre Dağılımı

Analizler sonucunda bilgi teknoloji ürün ve faaliyetlerinin çalışan, kullanıcı ve kurumların performansını olumlu yönde etkilediği ortaya çıkmıştır. Araştırmaya konu 26 çalışmanın 23'ünün sonucunda, bilişim teknolojilerinin (BT) kurum performansına etkisi pozitif yöndedir ve araştırmanın bu yöndeki hipotezleri kabul edilmiştir. Geri kalan üç araştırmadan birinde BT'nin maliyetleri açısından performansı olumsuz etkilediği tespit edilmiştir. Diğer ikisinde farklı kurum fonksiyonlarıyla ele alınma durumlarına göre kısmi pozitif etkisi olduğu tespit edilmiştir. Örnek kütlenin tamamına yakınının pozitif olduğu şeklinde bir genelleme yapmak mümkündür.

SONUÇ

Bu çalışma, bilişim sistemleri ve bilgi teknolojilerinin örgütsel performans üzerindeki etkisini ele alan araştırmaların sistematik biçimde analiz edilmesi yoluyla, alan yazındaki genel eğilimleri ortaya koymayı amaçlamıştır. Elde edilen bulgular, bilişim sistemlerinin işletmelerin verimlilik, etkinlik, karar alma süreçleri ve rekabet gücü üzerinde belirgin ve ağırlıklı olarak pozitif etkilere sahip olduğunu göstermektedir.

İncelenen çalışmaların büyük çoğunluğunun bilişim sistemlerinin örgütsel performansa katkı sağladığını ortaya koyması, literatürde uzun süredir vurgulanan “bilişim sistemlerinin işletme değerine katkısı” yönündeki genel kabul ile büyük ölçüde örtüşmektedir.

Bu yönüyle çalışma, bilişim sistemlerinin örgütsel performansa katkısının farklı sektör ve yöntemlerde istikrarlı biçimde pozitif seyrettiğini ortaya koyarak, alan yazındaki mevcut kavramsal yaklaşımları sistematik bir içerik analizi çerçevesinde bütüncül biçimde desteklemektedir.

Çalışmanın kuramsal katkısı, bilişim sistemlerinin örgütsel performans üzerindeki etkisinin, sektörel bağlamdan bağımsız olarak istikrarlı biçimde pozitif seyrettiğini ortaya koyarak, alan yazındaki genel eğilimleri sistematik bir çerçevede doğrulamasıdır. Bu bağlamda çalışma, bilişim sistemlerinin işletme performansına katkısının yalnızca tekil örnekler üzerinden değil, çoklu araştırmaların sentezi yoluyla da desteklendiğini göstermektedir.

Çalışmanın pratik katkıları açısından, elde edilen bulgular işletmeler için bilişim sistemlerinin yalnızca operasyonel bir araç değil, aynı zamanda karar alma süreçlerini güçlendiren, süreç verimliliğini artıran ve rekabet avantajı sağlayan stratejik bir yönetim aracı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuç, işletmelerin bilişim sistemleri yatırımlarını yalnızca teknolojik altyapı harcaması olarak değil, uzun vadeli performans artışı sağlayan stratejik yatırımlar olarak değerlendirmeleri gerektiğine işaret etmektedir.

Gelecekte yapılacak çalışmalara yönelik olarak, farklı sektörler arasında

karşılaştırmalı araştırmalar yapılması, eski ve yeni teknolojik eğilimlerin (örneğin veri analitiği, yapay zekâ ve dijital dönüşüm uygulamaları) örgütsel performans üzerindeki etkilerinin ayrı ayrı ele alınması ve demografik değişkenlerin etkisinin daha ayrıntılı biçimde incelenmesi önerilmektedir. Bu tür çalışmalar, bilişim sistemlerinin bağlamsal etkilerinin daha net anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Makalenin tüm süreçlerinde Yönetim ve Ekonomi Dergisi'nin araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

1. yazar %60, 2. yazar %40 oranında katkı sağlamıştır.

Çıkar Beyanı

Yazarlarının herhangi bir kişi ya da kuruluş ile çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKÇA

- Ahmad, N., Lodhi, M. S., Zaman, K. and Naseem, I. (2017). Knowledge Management: a Gateway for Organizational Performance. *Journal Of The Knowledge Economy*, 8, 859-876.
- Akal, Z. (2005). *İşletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi*. MPM Yayınları.
- Aksoy, Ö. (2009). Tedarik zinciri/lojistik yönetiminde bilişim teknolojileri kullanımının organizasyonel performansa etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yönetim Mühendislik Bilim Dalı, Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Alter, S. (2001). *Information Systems: Foundation of E-Business*. Prentice Hall PTR.
- Ardıç, M. ve Dulkadir, B. (2022). İşletmelerde Kullanılan Bilişim Teknolojisi Tabanlı İletişim Sistemlerinin İşletme Performansına Etkisi. *Journal of Aksaray University Faculty of Economics & Administrative Sciences/Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(2).
- Aydiner, A. S. ve Tatoğlu, E. (2019). Türkiye'deki İşletmelerde Bilişim Sistemleri Uygulamaları Üzerine Bir Saha Araştırması. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 12(1), 59-73.
- Balcı, Y. (1995). Bilgi Teknolojisi ve İstihdam. Çerçeve, Yıl 4, S.15 (Ağustos-Ekim).
- Baskerville, R. L. and Myers, M. D. (2002). Information Systems As A Reference Discipline. *MIS Quarterly*, 1-14.
- Başar, D. (2016). Stratejik İnsan Kaynakları Yönetimi Uygulamaları, Rekabetçi Örgüt Kültürü Oryantasyonları ile Firma ve Çalışan Performansı Arasındaki İlişki: Türkiye'de Faaliyet Gösteren Katılım Bankaları Üzerinde Bir Araştırma. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gebze Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gebze.
- Bekmezci, M., Orçanlı, K. ve Eroğlu, K. (2020). Entelektüel Sermayenin Örgütsel Performansa Etkisinde Bilgi Paylaşımının Düzenleyici Rolü. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(2), 1585-1604.
- Benitez-Amado, J. and Walczuch, R. M. (2012). Information Technology, the Organizational Capability of Proactive Corporate Environmental Strategy and Firm Performance: A Resource-Based Analysis. *European Journal of Information Systems*, 21(6), 664-679.
- Bulchand-Gidumal, J. and Melián-González, S. (2011). Maximizing the Positive Influence of IT for Improving Organizational Performance. *The Journal of Strategic Information Systems*, 20(4), 461-478.
- Bulchand-Gidumal, J., Melián-González, S. and González López-Valcárcel, B. (2011). Improving Hotel Ratings by Offering Free Wi-Fi. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 2(3), 235-245.
- Bülbül, H. (2003). Rekabet Üstünlüğü Sağlamada Ürün ve Süreç Yeniliği: Bilişim teknolojileri Uygulaması. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Büyükoztürk, Ş. vd. (2012). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi.

- Chae, H. C., Koh, C. E. and Prybutok, V. R. (2014). Information Technology Capability and Firm Performance: Contradictory Findings and Their Possible Causes. *MIS Quarterly*, 38(1), 305-326.
- Chen, Y., Wang, Y., Nevo, S., Benitez-Amado, J. and Kou, G. (2015). IT Capabilities and Product Innovation Performance: The roles of Corporate Entrepreneurship and Competitive Intensity. *Information & Management*, 52(6), 643-657.
- Cleave, E., Arku, G. and Chatwin, M. (2017). Cities' Economic Development Efforts in a Changing Global Economy: Content Analysis of Economic Development Plans in Ontario, Canada. *Area*, 49(3), 359-368.
- Çağlar, B. (2014). Lojistik İşletmelerinde Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı, Müşteri Memnuniyeti ve İşletme Performansı İlişkisi: Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (32), 41-55.
- Çalık, M. ve Sözbilir, M. (2014). İçerik Analizinin Parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174).
- Çetinkaya, A. Ş., (2007). Bilişim Teknolojilerinin Konaklama İşletmeleri Performansına Etkileri: Beş Yıldızlı Otelere Yönelik Bir Araştırma. Selçuk Üniversitesi, Yayınlanmış Doktora Tezi, Konya. <https://hdl.handle.net/20.500.12395/9252>
- Daft, R. L. (2000). *Management* (5th ed.). New York: The Dryden Press.
- Dale, G. Barrie (2003). *Managing Quality*. 4th Edition, Wiley-Blackwell, United Kingdom.
- P. (1977). *Management Abridged and Revised Version of Management, Task and Responsibilities Practices*. Pan Boks, New York.
- Dulkadir, B. (2015). Bilişim Teknolojisi Kullanımının Örgütsel Performans Üzerindeki Etkileri: Tr1 Bölgesi Hazır Giyim İşletmelerinde Bir Araştırma. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Bilimleri Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yönetim ve Organizasyon Bilim Dalı, Malatya.
- Ekinci, H. (2006). Bilgi Teknolojilerinin Rekabet Açısından Önemi ve Değişim Yönetimindeki Etkilerine İlişkin Yöneticilerin Algılarını Ölçmeye Yönelik Bir Araştırma. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (11), 54-70.
- Economist Intelligence Unit. (2006). The Changing Role of IT in the Business (Erişim Tarihi: 04.04.2024 http://graphics.eiu.com/ebf/PDFs/GTF_article_1_September_06_FINAL
- Erkan, H. (1994). Bilgi Toplumu ve Ekonomik Gelişme. Ankara: Türk İş Bankası Kültür Yayınları, 3. Baskı, Ankara.
- Farhanghi, A. A., Abbaspour, A. and Ghassemi, R. A. (2013). The Effect of Information Technology on Organizational Structure and Firm Performance: An Analysis of Consultant Engineers Firms (CEF) in Iran. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 81, 644-649.
- Gates, B. (1999). Dijital Sinir Sistemiyle Düşünce Hızında Çalışmak. Çev. A. C. Akkoyunlu, İstanbul, Doğan Kitapçılık.
- Gök, M. Ş. (2005). ERP Sistemlerinin Başarısını Etkileyen Faktörler ve Firma Performansına Etkileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Gebze.
- Gülmüş, Y. ve Mustafa, M. E. T. E. (2023). Örgütsel Öğrenmenin, Bilgi Yönetiminin, Örgütsel Performansa Etkisinin Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Eurasian Business & Economics Journal*, 64-80.
- Hussain, S., Saleem, F. and Malik, M. I. (2016). Cyberloafing Behavior at Work. *Abasyn University Journal of Social Sciences*, 9(1), 409-425.
- Jacks, T., Palvia, P., Schilhavy, R. and Wang, L. (2011). A Framework for The Impact of IT on Organizational Performance. *Business Process Management Journal*, 17(5), 846-870.
- Kalaycı, C. (2008). Elektronik Ticaret ve Kobi'lere Etkileri. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (1). <https://doi.org/10.18092/ijeas.06992>
- Kekül, O. ve Genç, K. Y. (2023). Kurumsallaşma ile Örgütsel Bağlılık, Örgütsel Performans ve İş Tatmine Yönelik İçerik Analizi: Lisansüstü Tezlerine Yönelik Bir Araştırma. *Asya Studies*, 7(23), 173-194.
- Kök, S. B. (2006). Bilişim Teknolojilerinin Yönetmel ve Örgütsel Etkileri. *Gazi Üniversitesi Ticaret*

- ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi, (2), 123-140.
- Medina, J. M., Lavín, J., Mora, A. and de-la-Garza, I. (2011). Influence Of Information Technology Management On The Organizational Performance Of The Small And Medium-Sized Enterprises. *Innovar. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 21(42), 129-138.
- Menville, N. and Kraemer, K. (2004). Review: Information Technology And Organizational Performance: An Integrative Model Of It Business Value. *MIS Quarterly*, 28(2), 283-322.
- Porter, M. E. and Millar, V. E. (1985). How Information Gives You Competitive Advantage. *Harvard Business Review*, July-August, 63(4), 149-160.
- Ralston, A., Reilly, E. D. and Hemmendinger, D. (2000). Encyclopedia Of Computer Science. Grove's Dictionaries Inc.
- Sharda, R., Delen, D. and Turban, E. (2014). Business Intelligence: A Managerial Perspective On Analytics (Third Edition). USA: Pearson Publication.
- Shaukat, M. and Zafarullah, M. (2009). Impact Of Information Technology On Organizational Performance: An Analysis Of Qualitative Performance Indicators Of Pakistan's Banking And Manufacturing Companies. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 16(1), 36-49.
- Solow, R. (1987, 12 July). We'd Better Watch Out. *The New York Times Book Review*, Vol. 36
- Songur, M. (1995). Mahalli İdarelerde Performans Ölçümü. (1. Baskı) Ankara: Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü Yayını.
- Sozibilir, M., Kutu, H. ve Yasar, M. D. (2012). Science Education Research İn Turkey: A Content Analysis Of Selected Features Of Published Papers. In *Science Education Research and Practice in Europe: Retrosspective and Prospective* (pp. 341-374). Rotterdam: Sense Publishers.
- Şahin, Ş. (2014). Bilişim Sistemleri Uygulamalarının İşletme Performansına Etkileri. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(6), 43-56.
- Özçiftçi, V. (2009). Tedarik Zinciri Yönetiminde Bilişim Teknolojileri Kullanımı ve Performans İlişkisinin İncelenmesi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Özdemir, L. ve Dulkadir, B. (2017). Bilişim Teknolojisi İşlevlerinin Örgütsel Performans Üzerine Etkisi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 15(29), 25-41.
- Öztürk, D. (2019). Örgütsel Performans. Y. Demir Uslu, Y. Hancıoğlu, G. Yeşilaydın ve N. Oral Kara (Ed.), *Örgütsel Yaklaşımlar-I* (240-256). Eskişehir: Nisan Kitabevi.
- Tangen, S. (2004). Performans Ölçümü: Felsefeden Pratiğe. *Uluslararası Verimlilik ve Performans yönetimi Dergisi*, 53 (8), 726-737.
- Tarhan, Ö. (2015). Sosyal Bilgiler Öğretmeni Adaylarının Politik Okuryazarlığa İlişkin Görüşleri. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*.
- Tekin, M., Zerenler, M. ve Bilge, A. (2005). Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletme Performansına Etkileri: Lojistik Sektöründe Bir Uygulama. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 4(8), 115-129.
- Tole, A. A. and Matei, N. C. (2016). Executive Information Systems'(EIS) Structure And Their Importance İn Decision-Making. A Comparison Between Decision Support Computer Systems. *Journal of Information Systems & Operations Management*, 10(1), 194-207
- Trieu, H. D., Van Nguyen, P., Nguyen, T. T., Vu, H. M. and Tran, K. (2023). Information Technology Capabilities And Organizational Ambidexterity Facilitating Organizational Resilience And Firm Performance Of Smes. *Asia Pacific Management Review*, 28(4), 544-555.
- Turel, O. and Bart, C. (2014). Board-Level IT Governance And Organizational Performance. *European Journal of Information Systems*, 23(2), 223-239.
- Turunç, Ö. (2006). Bilgi Teknolojileri Kullanımının İşletmelerin Örgütsel Performansına Etkisi Hizmet Sektöründe Bir Araştırma. *Toros Üniversitesi İİSBF Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(5), 225-247

Unit, E. I. (2006). Great Expectations-The Changing Role of IT in the Business. The Economist, September.
http://graphics.eiu.com/cbf/PDFs/GTF_article_1_September_06_FINAL.

Erişim Tarihi: 04.04.2024

Ültay, E., Akyurt, H. ve Ültay, N. (2021). Sosyal Bilimlerde Betimsel İçerik Analizi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (10), 188-201.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayınları.

Yeşil, S., Mavi, Y. ve Yıldız, S. (2023). Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletme Performansı ve Rekabet Avantajı Üzerine Etkisi: Bir Alan Araştırması. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(2), 62-78.

Zhang, X. J. (2013). The Evolution of Management Information Systems: A Literature Review. *Journal of Integrated Design and Process Science*, 17(2), 59-88.

SUMMARY

Research Problem

Nowadays, most institutions consider increasing their organizational performance by using information systems effectively and efficiently. The aim of this study is to examine past studies investigating the impact of Information Systems on performance using the content analysis method, compare their results, contribute to the literature in line with the information obtained and guide new research.

This research differs from single studies in terms of its ability to reach a generalization by bringing together many scientific studies on the subject at different times, sectors and samples in line with certain criteria.

Research Questions

The study was examined in the context of the following research questions:

1. What is the distribution of studies by years?
2. What is the distribution of studies as keywords?
3. What is the distribution of the study according to academic type in the national / international field?
4. What is the distribution of studies according to research method?
5. What is the distribution of the studies according to their sample structure?
6. What is the distribution of studies according to data collection tool and data analysis methods?
7. What is the distribution of studies according to results?

Literature Review

Information systems refer to the technological resources used by an institution to achieve its purpose (Balcı, 1995:78). Information management has become one of the main strategic functions of organizations in terms of making the right decisions. For this reason, it is beneficial to have IT managers along with the senior management in the strategy development function of the institution (GATES, 1999:295). Organizations use information systems to increase efficiency and measure performance in all their processes (Alter, 2001; Zhang, 2013).

Organizational performance expresses whether the goals and objectives of the organization are realized within a certain period of time (Akai, 2005:1-17).

Ensuring corporate sustainability depends on increasing and measuring organizational performance (Choi, Kang & Choi, 2021:182)

Methodology

This study was designed as a qualitative research based on a systematic literature review and content analysis.

The literature search was conducted between 2000 and 2023 using Google Scholar, Ulakbim, the National Thesis Center, EBSCO, and university and private libraries. A total of 26 national and international studies (19 articles, 5 doctoral dissertations, and 2 master's theses) that directly address the relationship between information systems and organizational performance and have accessible full texts were included in the analysis. The included studies were selected based on predefined criteria such as originality, content richness, and citation frequency. Data were analyzed using descriptive content analysis. The findings were coded, categorized, and tabulated.

The study selection and classification process was conducted in accordance with the PRISMA guidelines, and the Article Classification Form was used as the equivalent of the PRISMA data extraction form.

Findings

Among the studies conducted, three years have the highest number of publications: 2006, 2009, and 2014. In each of these years, 12% of the total publications were produced.

Keyword grouping revealed nine categories (Table 3). Of the reviewed studies, 69% are national and 31% are international. Among the national studies, 28% are doctoral dissertations, 61% are articles, and 11% are master's theses. All international publications included in the study are articles, accounting for 31%. In terms of research methods, 81% of the studies employed quantitative methods, 12% used review-type methods, and 8% applied mixed methods. The publications subject to analysis were conducted in sectors such as manufacturing, education, finance, textile, informatics, and various SMEs.

The studies were carried out using interviews, surveys, secondary data analysis, and review methods. SPSS and Structural Equation Modeling techniques were used in quantitative studies.

The findings indicate that 23 of the 26 reviewed studies report a positive effect of Information Systems on organizational performance. One study revealed a negative impact on performance due to cost factors, while two studies reported a partially positive effect.

Overall, the results demonstrate that the general tendency in the literature regarding the impact of information systems on organizational performance is predominantly positive.

Results and Conclusions

This study aimed to identify general tendencies in the literature by systematically analyzing research examining the impact of information systems and information technologies on organizational performance. The findings indicate that information systems have predominantly positive effects on

organizational efficiency, effectiveness, decision-making processes, and competitive advantage.

The fact that the vast majority of the reviewed studies report positive contributions of information systems to organizational performance is largely consistent with the long-standing view in the literature emphasizing the value-creating role of information systems. In this respect, the study supports existing conceptual approaches by demonstrating that the contribution of information systems to organizational performance remains consistently positive across different sectors and research methods within a systematic content analysis framework.

The theoretical contribution of the study lies in confirming general trends in the literature by showing that the impact of information systems on organizational performance remains stably positive regardless of sectoral context. Accordingly, the study demonstrates that the contribution of information systems to organizational performance is supported not only by individual empirical findings but also by the synthesis of multiple studies.

In terms of practical contributions, the findings indicate that information systems should be considered not merely as operational tools but as strategic management instruments that enhance decision-making processes, improve process efficiency, and strengthen competitive advantage. This suggests that organizations should evaluate investments in information systems not only as technological expenditures but also as strategic investments that generate long-term performance improvements.

For future research, it is recommended to conduct comparative studies across different sectors, examine the effects of emerging and established technological trends (such as data analytics, artificial intelligence, and digital transformation applications) on organizational performance separately, and investigate the influence of demographic variables in greater detail. Such studies would contribute to a clearer understanding of the contextual effects of information systems.

Dijitalleşmenin Ekonomik Kalkınma Üzerinde Uzun Dönemli Gerçek Bir Etkisi Var mı? OECD Ülkeleri İçin Panel Eştümleşme Bulguları

Mehtap TUNÇ*

ÖZ

Bilgi teknolojilerinin gelişimiyle ortaya çıkan dijitalleşme olgusu, küresel alanda rekabet düzeyinin önemli bir belirleyicisi olarak gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomileri etkilemektedir. Dijitalleşme, mikro ve makro düzeyde ekonomideki karar birimlerinin iktisadi karar ve davranışlarını belirleyici niteliktedir. Bu çalışmanın amacı, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler doğrultusunda ortaya çıkan dijitalleşmenin kalkınma üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktır. Bu kapsamda çalışmada 1974-2023 dönemini kapsayan yıllık veri seti kullanılarak OECD ülkelerinde kişi başına düşen gelir ve insani gelişme endeksi ile dijitalleşme göstergeleri olarak internet kullanımı, mobil abone sayısı, geniş bant erişimi arasındaki ilişki panel veri analizi kullanılarak incelenmektedir. Araştırmada serilerin durağanlık düzeylerini ölçen uygun panel birim kök testlerinin yanı sıra değişkenlerin aralarındaki uzun-dönem ilişkiyi araştıran amaca uygun panel eştümleşme testleri kullanılmaktadır. Analiz bulgularına göre ilgili değişkenler arasında uzun dönemli güçlü ve pozitif bir ilişki (eştümleşik ilişki) bulunmaktadır. Bu çerçevede, eştümleşik ilişkinin varlığı, dijitalleşmenin OECD ekonomilerinde kalkınmayı hızlandırıcı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Buna göre; dijitalleşmeye yönelik yapılacak yatırımlar ile kalkınmanın kısmi bir göstergesi ve vekil değişkeni olarak kabul edilen kişi başına düşen gelirin artacağı ifade edilebilir. Bu açıdan, çalışmanın politika önerisi olarak dünya ekonomisinde dijital teknolojilerin kullanımındaki artışın gelişmişlik düzeyinin önemli bir dinamik unsuru ve belirleyicisi olacağı ifade edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Dijitalleşme, Dijital Kalkınma, Panel Eştümleşme

JEL Sınıflandırması: 011, 030, B22, C33, 050

Does Digitalization Have a Real Long-Term Impact on Economic Development? Panel Cointegration Findings for OECD Countries

ABSTRACT

The phenomenon of digitalization, which has emerged with the development of information technologies, has evolved as a significant determinant of the level of competition in the global arena and affects both developed and developing economies. Digitalization is a defining factor in the economic decisions and behaviours of decision-making units in the economy at both micro and macro levels. The aim of this study is to reveal the impact of digitalization, which has arisen in line with developments in information and communication technologies, on development. Within this scope, the study examines the relationship between per capita income and the human development index, and digitalization indicators such as internet usage, mobile subscriptions, and broadband access in OECD countries using an annual data set covering the period 1974-2023, through panel data analysis. In the research, appropriate panel unit root tests measuring the stationarity levels of the series, as well as suitable panel cointegration tests investigating the long-term relationship between the variables, are used. According to the analysis findings, there is a strong and positive long-term

* Doç.Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, e-posta: mehtap.tunc@deu.edu.tr, ORCID Bilgisi: 0000-0002-0653-5079

(Makale Gönderim Tarihi: 26.05.2025/ Yayına Kabul Tarihi:04.06.2026)

Doi Number: 10.18657/yonveek.1685339

Makale Türü: Araştırma Makalesi

relationship (cointegrated relationship) between the relevant variables. In this context, the existence of a cointegrated relationship indicates that digitalization has an accelerating effect on development in OECD economies. Accordingly, it can be stated that investments in digitalization will increase per capita income, which is accepted as a partial indicator and proxy variable for development. From this perspective, as a policy recommendation of the study, it can be stated that the increase in the use of digital technologies in the world economy will be a significant dynamic element and determinant of the level of development.

Key Words: Digitalization, Digital Development, Panel Cointegration

JEL Classification: 011, 030, B22, C33, 050

GİRİŞ

Üretim faktörlerinin miktarı ve kalitesindeki artışa bağlı olarak teknolojik alandaki gelişmeler, büyüme ile birlikte ekonomik, sosyal, siyasal ve kültürel alanda yapısal değişime yol açmaktadır. Birinci Sanayi Devrimi'yle birlikte teknolojik gelişmeyi sağlayabilen ülkeler günümüzün gelişmiş ülkeleridir. İnsan sermayesi, araştırma ve geliştirme, yenilik vd. sermayenin kalitesine yatırım yapan ülkelerin, teknolojik gelişme ile toplam faktör verimliliklerini artırarak uluslararası alanda üst gelir konumuna eriştikleri görülmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ile kalkınma sürecinin dinamikleri değişmekte ve dijitalleşme olarak isimlendirilen yeni bir oluşum ön plana çıkmaktadır. Bilgi toplumunun gelişimiyle ortaya çıkan dijitalleşme ekonomide karar birimlerinin iktisadi karar ve davranışlarını etkilemektedir. Bu açıdan, ülkeler ve firmalar dijital yol haritalarını belirlemek durumundadırlar. Kurumların, tüketicilerin, sektörlerin, bölgelerin ve ülkelerin dijitalleşme düzeyi uluslararası rekabet gücünü, kurumsallaşma ve gelişmişlik düzeyinin önemli bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Dijital teknolojiler eğitim, sağlık, tarım, sanayi, finans, ticaret vd. alanlarda kullanılmaktadır. Dijitalleşme sürecinde, dijital altyapı, e-devlet uygulamaları, dijital bağlantı, dijital beceriler, dijital farkındalık mikro ve makro düzeyde ön plana çıkan unsurlardır.

Bilgi teknolojilerinin gelişimi ve dijitalleşmeyle birlikte yeni ekonomi veya dijital ekonomi kavramı kullanılmaktadır. Dijital ekonomi kavramı, 1990'lı yıllarda internet vd. dijital teknolojilerin gelişimiyle ortaya çıkmıştır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerde dijitalleşmenin ekonomik ve sosyal yaşam üzerindeki etkileri hızla artmaktadır. Dijital teknolojilerin gelişimi ve dijital ekonomiye geçiş ile tüketici davranışları, iş modelleri, sektörler süreç içerisinde hızlı değişim süreci içerisine girmektedirler (Bukht & Heeks, 2017).

Dijital ekonomi kavramı ilk olarak Tapscott (1995) tarafından kullanılmıştır. Tapscott'a göre geleneksel ekonomide bilgi akışı fiziksel iken yeni ekonomide dijitalleşmiştir. 1990'lı yılların ikinci yarısında işgücü ve toplam faktör verimliliğindeki artışın inovasyon, araştırma geliştirme harcamaları ve maddi olmayan- bilgi sermayesine bağlı olarak dijital ekonomiden kaynaklandığı ileri sürülmüştür. Gelişme sürecinde doğanın artan önemi ve döngüsel ekonomi yaklaşımı ise dijitalleşme ile yakından ilişkilendirilmektedir. Dijitalleşme ile yeni iş modelleri ve esnek üretim yöntemleri ön plana çıkmıştır (Carlsson, 2004).

Dijitalleşme, akıllı evler (eğlence, güvenlik vd.), e-sağlık hizmetleri, e-devlet, e-ticaret, finans vd. birçok alanda kullanılabilir teknolojik yenilikleri

içermektedir. Gartner'a göre dijitalleşme, iş modelinin değiştirilmesi ve yeni kazanç ve değer oluşturan avantajlar elde etmek amacıyla dijital teknolojilerin kullanılması ve dijital işletme modeline geçilmesi süreci olarak ifade edilmektedir. Bu tanımlamada dijitalleşme, işletmeler açısından iş odaklı bir yaklaşımla açıklamaktadır. Firmaların yanı sıra dijitalleşme ile sanat eserleri, tarihi kalıntılar ve belgeler gibi kültürel eser ve varlıklar sayısallaştırılabilir. Bireyler için de dijitalleşme satış, reklam, tasarım, üretim, ulaştırma vd. alanlarda kullanılabilir. Ayrıca, ürün vd. standartlar da dijital hale getirilebilmektedir (Gray and Rumpe, 2015:1319). Brennen ve Kreiss'e (2016) göre dijitalleşme, ekonomik ve sosyal açıdan işletmeler ve ulusal ekonomilerin dijital teknolojileri benimsemesi ve çeşitli alanlarda kullanılması anlamına gelmektedir. Dijitalleşme, işletmelerin ve toplumun dijital ekonomiye geçişini ve internet, mobil cihazlar, yapay zekâ, bulut teknolojileri gibi ürünlerin kullanımını içermektedir.

Dijital kalkınma ise hanelerde ve bireyler tarafından bilgi ve iletişim teknolojilerine erişim ve kullanım düzeyi olarak ifade edilebilmektedir (Lucendo-Monedero, vd., 2019:197). Dijitalleşme gelişme sürecinde değişimin ile tüm alanlarda dönüşümü gerektiren yeni bir olgu olarak ele alınmaktadır. Dijital kalkınmaya geçiş, toplumların kültürel bakış açısı ve dijitalleşmenin benimsenmesi, dijital teknolojilere uyum esnekliği, yenilikçi ve eğitime önem veren yapı ile yakından bağlantılıdır.

Mesenbourg (2001)'e göre ise dijital ekonominin e-ticaret altyapısı, e-iş ve e-ticaret olmak üzere üç bileşeni bulunmaktadır. Donanım, yazılım, telekomünikasyon, ağlar, insan kaynakları vd. e-ticaret altyapısını, işin nasıl yürütüldüğü, bir organizasyonun bilgisayar aracılı ağlar üzerinden izlediği süreç e-iş'in içeriğini oluşturmaktadır. Ürünlerin transferi, internet aracılığıyla satışı gibi işlemler ise e-ticaret kapsamında değerlendirilmektedir.

Dijitalleşmenin temelini yenilik ve yaratıcılık oluşturmaktadır. Toplumların ve bireylerin yenilik ve yaratıcılık düzeyleri ise insana yatırım, eğitim, yenilik ve araştırma geliştirme harcamaları tarafından belirlenmektedir. Ülkelerin dijital dönüşümü gerçekleştirmeleriyle gelişme sürecinde dijital kalkınma olgusu gündeme gelmektedir. Dijital kalkınmaya geçiş ise işletmelerde ve tüm sektörlerde dijital dönüşümü gerektirmektedir. Küreselleşme sürecinde dijitalleşme verimliliği artırarak, gelişmekte olan ülkelerin kurumsallaşma ve rekabet gücünü artırmaları açısından, gelişmiş ekonomilerin ise kalkınma düzeylerinin sürdürülebilirliği açısından son derece önemlidir. Dünya ekonomisinde ülkelerin ekonomik vd. açıdan yapısal heterojenlikleri nedeniyle dijital kalkınma düzeyleri eşitsizlik göstermektedir. Ülkeler arasındaki dijital uçurumun varlığı kalkınmada dijitalleşme stratejilerinin belirlenmesini önceliklendirmektedir.

Dijitalleşme mikro ve makro düzeyde gelişme sürecini etkilemektedir. Bilgi teknolojilerinin gelişiminde en önemli unsurlardan birisi insan kaynağının yeniliklere bakış açısı ve verimlilik üzerindeki etkileridir. Küreselleşme sürecinde yapay zekâ, nesnelerin interneti (IoT), makineden makineye (M2M), artırılmış gerçeklik ve bulut bilişim gibi dijital teknolojilerin gelişimi çalışma ortamlarını etkilemekte ve iş yapma yöntemleri hızlı dönüşüm içerisine girmektedir. Dijital

teknolojilerin kullanımının artmasıyla bazı iş kollarının kapanarak yerine yeni iş alanlarının açılacağı öngörülmektedir (Ersöz ve Özmen, 2020: 171). Dijitalleşmenin çalışanlar, insan kaynağı üzerindeki etkisi firmaların verimlilik ve kurumsal düzeyini belirlemektedir.

Dijitalleşmenin gelişimi sanayi devrimine dayandırılabilir. Sanayi devrimi ile ortaya çıkan teknolojik gelişmeler günümüzde bilgi toplumunda dijitalleşmeyi beraberinde getirmiştir. Birinci Sanayi Devrimi'nde buhar makinesinin keşfiyle üretim yapısında önemli değişim yaşanmıştır. İkinci Sanayi Devrimi'nde fabrikalar modern üretim hatlarına dönüşerek, ekonomide verimlilik artmış ve büyüme gerçekleşmiştir. Üçüncü Sanayi Devrimi, elektriğin kullanılmasıyla üretim sürecinde Programlanabilir Mantık Denetleyicisi (PLC), otomatik üretim, iletişim teknolojileri, mobil telefon vd. gibi gelişmeleri içermektedir. Bu açıdan, dijital teknolojilerin kullanılmaya başlanması üçüncü sanayi devrimine dayandırılabilir. Dördüncü sanayi devrimi ise Endüstri 4.0 olarak da ifade edilmektedir. Endüstri 4.0 kavramı 2011 yılında Almanya'da Hannover Fuarı'nda ilk defa kullanılmış ve teknoloji odaklı bir devrim olarak nitelendirilmiştir (Xu vd.,2021:530,532). Endüstri 4.0, siber fiziksel sistemler, nesnelerin interneti, akıllı fabrika, servislerin interneti, yapay zekâ ve robotlar gibi akıllı ürünler, M2M (Machine-to-Machine), büyük veri bulut yapay zekâ unsurları kapsamaktadır. Endüstri 4.0 ile dijital teknolojilerin artan kullanımı imalat sanayi, hizmetler sektöründe verimliliği artırmış ve hızla kullanılmaya başlanmıştır (Fırat ve Fırat, 2017:213).

Dijitalleşme, bilgi toplumuna geçiş sürecinde değişim yaratmakla birlikte dönüşüm fırsatı olarak görülmektedir. Büyüme, inovasyon ve iş yaratma açısından dijital sektör önemli bir güç oluşturmaktadır. Bilgi teknolojileri hizmetler sektöründe katma değer, 2000-22 döneminde küresel ekonominin yaklaşık iki katı yıllık %8 oranında artış göstermiştir. Bilgi teknolojilerindeki istihdam artışı, toplam istihdam artışının altı katı yıllık %7'ye ulaşmıştır. Dijital teknolojilerin kullanımı özellikle COVID-19 sonrası hızla artmıştır. Bireyler, hane halkları ve firmalar düzeyinde internet kullanımı vd. dijital çözüm arayışları giderek artmaktadır. Gelişmiş ekonomilerde yapay zekâ gibi dijital dönüşümü sağlayan yeniliklerin artış hızı, internet kullanım oranları ve bağlantı hızları daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Düşük ve orta gelirli ekonomilerde ise dijital teknoloji kullanımı ve yeniliklerin artış hızının daha düşük olması küresel alanda dijital uçurum olduğunu göstermektedir (World Bank, 2024: 177). Gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomiler arasında dijital gelişimdeki eşitsizliklerin artmasının yanı sıra gelişen ekonomiler arasında da önemli yapısal farklılıklar bulunmaktadır.

Kalkınmada dijitalleşmenin olumlu ve olumsuz etkileri tartışma konusudur. 1980'li yıllarda neo-liberal politikalar ve küreselleşmeyle birlikte yoksulluğun artması 2000'li yıllara doğru kapsayıcı- yoksul yanlısı kalkınma yaklaşımının ileri sürülmesine yol açmıştır (Metin, 2013: 220). Bilgi toplumunun artan verimler özelliği ile tarım 5.0, sanayi 5.0 gibi yapay zekâ, robotlar vd. dijital teknolojileri ve yenilikleri içeren uygulamalar kapsayıcı kalkınma için de temel

oluşturmaktadır (Tunç, 2018: 23). Dijitalleşmenin toplumda kime yarar sağlayacağı büyük ölçüde eşitlikçi-kapsayıcı kalkınma politikalarına bağlıdır.

Dijitalleşme insani kalkınma, sürdürülebilir kalkınma ve kapsayıcı kalkınmayı destekleyici uygulamaları beraberinde getirmektedir. Yoksulluğun azaltılmasına yönelik kapsayıcı ve sürdürülebilir kalkınma açısından dijital teknolojilerin benimsenmesi bilgi toplumunun ana politika önerisini oluşturmaktadır. Dijitalleşme ile yeniliğe dayalı ve kapsayıcı büyüme, istihdam ve etkinlik, verimlilik artışı, düşük maliyetler, kontrol ve denetim olanaklarının kolaylaşması, iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması, geniş bant ve veri alt yapısı vd. fırsatlar öngörülmektedir. Ancak, dijitalleşme siber güvenlik, gizlilik, yanlış bilgilendirme, yeniliklere ve iklim değişikliği gibi tehdit oluşturan durumlara toplumsal uyum zorlukları, eşitsizlik, kutuplaşma vd. riskleri de beraberinde getirmektedir. Ekonomideki karar birimlerinin dijitalleşmenin getireceği fırsatları maksimize, riskleri ise minimize etmesi doğrultusunda strateji geliştirmesi gerekmektedir. Dijital altyapı, teknolojiler ve veri analitiğindeki gelişmeler yatırımların şekillenmesi, dijital dönüşümün desteklenmesi ve dijital teknolojilere adaptasyonun sağlanması noktasında bireylere, firmalara ve ülke kalkınmasına yön vermektedir (World Bank, 2024:XV).

Dijitalleşme firmalar açısından itici bir güç olarak ele alınmaktadır. Açık, sürekli öğrenen ve yenilikçi iş kültürü potansiyel olarak dijitalleşmeyi sağlayacaktır. Ancak, değişime uyum sağlayamayan yeniliğe yatırım yapmayan firmaların yenilikçi yıkım ile rekabet düzeylerinin düşeceği ve piyasadan silineceği dijitalleşmenin tehditleri olarak değerlendirilebilmektedir. Yapay zeka, blockchain teknolojisi vd. dijital alandaki teknolojik gelişmeler üretkenliği artırmak, rekabet edilebilirlik ve insan kaynakları için sürdürülebilir değer yaratmak açısından dijital altyapıya yatırımı gerektirmektedir (Lang, 2021:1-2).

Bilgi teknolojilerinin gelişimi ile ekonomide tüm sektörler teknoloji odaklı değişim süreci içerisinde. Dijitalleşme ile işletmeler dijital ürün ve hizmetler vd. yeni alanlarda rekabet avantajı elde etmektedirler. Piyasada kalıcı olabilmek ve uzun dönemde rekabet edebilirlik için işletmelerin dijitalleşme stratejilerini geliştirilmesi, dijital dönüşümün dinamik ve sürekli bir süreç olarak ele alınması gerekmektedir. Dijitalleşme ile sinerji etkisi ortaya çıkmaktadır. Dijitalleşmenin organizasyon ve yönetim için getirdiği yenilik ve karmaşa firmalar için zorluklara neden olmaktadır (Lipsmeier vd.,2020:174,175). Küreselleşme sürecinde küresel güç oluşturan çok uluslu işletmeler karşısında küçük ve orta ölçekli işletmeler dijital ekonomiye geçiş ile kurumsallaşma düzeyini ve rekabet gücünü artırabilir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) artan kullanımıyla ortaya çıkan dijitalleşme süreci ülkeler arasındaki dijital altyapı vd. eşitsizlikleri de beraberinde getirmektedir. 2013-2023 yılları arasında, tüm OECD ülkelerinde pozitif büyümeye rağmen ülkeler arasındaki eşitsizliklerin olduğu gözlenmiştir. BİT'in artan kullanımı ile 2023'te OECD ülkelerinin tamamı %7.6 büyüme oranı ile güçlü bir performans göstermiştir. Avusturya, Belçika, Kanada, Danimarka, Finlandiya, Almanya, Hollanda, İsviçre, Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik Devletleri %9'un üzerinde büyüme elde etmiştir. Belçika ve Birleşik Krallık'ta ise BİT sektörü %11

büyümüştür. 2023 yılında yüksek büyüme COVID-19 sonrası BİT sektörüne artan talep ile açıklanabilmektedir (OECD , 2024:17)

Dijitalleşmenin ölçülmesinde ise ulusal ve uluslararası endeksler kullanılmaktadır. Global İnovasyon Endeksi (GII), Dijital Rekabet Edebilirlik Endeksi (DCI), Dijital Evrim Endeksi (DEI) dijital dönüşüm endekslerinden bazılarıdır (Tuş vd., 2023:843).

Avrupa Birliği ülkelerinin dijitalleşme düzeylerinin değerlendirilmesi amacıyla Avrupa Komisyonu tarafından geliştirilen DESI- Dijital Ekonomi ve Toplum Endeksi, E-Devlet Kalkınma Endeksi (EGDI), Yerel Çevrimiçi Hizmetler Endeksi (LOSI), Dijital Benimseme Endeksi (DAI), Ağ Hazırlık Endeksi (Network Readiness Endeks-NRI), dijitalleşmenin ölçülmesinde yaygın olarak kullanılan başlıca endekslerdir. OECD ülkelerinin dijitalleşme düzeylerine ilişkin birçok gösterge kullanılmaktadır. Sabit ve mobil geniş bant aboneliği, birey ve hane halklarının internet kullanımı, bilgi ve iletişim teknolojileri (ICT) sektörüne yatırım ve yaratılan katma değer dijital dönüşüm için kullanılan başlıca göstergelerdir (OECD, 2024). Bu çalışmanın ampirik kısmında bağımsız değişkenler olarak geniş bant aboneliği, birey ve hane halklarının internet kullanımı ve mobil kullanımı ele alınmıştır.

Küreselleşme ile artan rekabet sürecinde devlet, firma ve tüketicilerin değişen kalkınma sürecine uyum sağlama esnekliği dijital dönüşüm sürecinde dijital teknolojilerin kullanımı ve dijital katılımı gerçekleştirmeleri ile olasıdır. Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği (TÜBİSAD) tarafından 2019 yılından itibaren hesaplanan Dijital Dönüşüm Endeksi ise Türkiye için 2022 yılı ile aynı düzeyde 2023 yılı için 3.09 olarak hesaplanmıştır. Endeks, ekonomik istikrar, kurumsal yapı düzenlemeleri vd. faktörlerden etkilenmektedir. Türkiye'nin dijital dönüşüm farkındalığını artırmak açısından 5 üzerinden hesaplanan endeks değerinin artırılması ve uluslararası alanda rekabet avantajı elde etmesi hedeflenmektedir (TÜBİSAD, 2023). Türkiye bilgi toplumundaki gelişmeler doğrultusunda BİTalanında artan bir gelişme göstermektedir. Türkiye'nin bilgi ve iletişim teknolojileri pazar büyüklüğü 2023 yılında 24.7 milyar USD'dan 2023'de 33 milyar USD'a ulaşmıştır (TÜBİSAD, 2024).

BM ise 2022-2025 Dijital Stratejisi raporu dijital kalkınmaya vurgu yapmakta ve dijital teknolojilerin gelişimiyle 2030 yılına kadar sürdürülebilirlik amaçlarına ulaşılmasında bir fırsat olarak değerlendirilmektedir. Gelişmiş dijital altyapılara sahip ülkeler, dijital altyapıları daha az gelişmiş olan ülkelere göre COVID-19 küresel salgını daha iyi yönetebilmişlerdir. Dijital dönüşüm, özel sektörde işletmeler açısından yeniliğe dayalı büyümeyi teşvik etmektedir (UNDP, 2025).

Topçu'ya göre (2021) dijitalleşmenin sürdürülebilir kalkınmayı pozitif etkilemektedir. Dijitalleşme ile enerji tasarrufuna gidilmesi, maliyetlerin düşürülmesi ve doğal kaynak tüketiminin sınırlandırılmasıyla çevre üzerindeki dezavantajlı durumların ortadan kaldırılabileceği öngörülmektedir.

Kalkınmada devletin ve yerel yönetimlerin önemli işlevleri bulunmaktadır. Dijital teknolojilerin gelişimiyle devlet ve yerel yönetimler verdikleri hizmetlerin

kalitesini artırması ile sürdürülebilir kalkınmaya katkı verebilirler. Küreselleşmeye rağmen gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerin dijital devlet stratejilerine olan bağlılıklarını artırdığı gözlenmektedir. BM Sürdürülebilir Kalkınmada dijital dönüşümü hızlandırılması için hazırlanan e-devlet anket araştırmasına göre; dijital devlet uygulamaları ile yoksulluğun azaltılması, yenilikçi ve kapsayıcı çözümler vd. başlıca dijitalleşme strateji hedefleri olarak ele alınmıştır. BM'e göre 2024 yılı Danimarka, Estonya ve Singapur dijital dönüşümde lider ülkeler olarak belirlenmiştir. Diğer başarılı ülkeler ise Güney Kore, İzlanda, Suudi Arabistan, Birleşik Krallık, Avustralya, Finlandiya, Hollanda, Birleşik Arap Emirlikleri, Almanya, Japonya, İsveç, Norveç, Yeni Zelanda, İspanya ve Bahreyn'dir. 2024 Anketi, dayanıklı altyapıya ve en son teknolojilere yapılan yatırımların artmasıyla dünyada dijital devlet gelişiminde önemli bir artış eğilimini vurgulamaktadır. EGDİ küresel ortalama değeri, dijital devlet gelişiminde geride kalan nüfusun oranının 2022'de yüzde 45,0'dan 2024'te yüzde 22,4'e düşmesiyle önemli bir iyileşme göstermiştir. Buna rağmen, dijital kalkınmadaki bölgesel eşitsizlikler devam etmektedir. Avrupa, e-devlette en iyi performansı göstermektedir. E-devlet sıralamasında başarılı ülkeler arasında Asya, Amerika, Okyanusya ve Afrika, Kore Cumhuriyeti, İzlanda, Suudi Arabistan, Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda Birleşik Krallığı, Avustralya, Finlandiya, Hollanda, Birleşik Arap Emirlikleri, Almanya, Japonya, İsveç, Norveç, Yeni Zelanda, İspanya ve Bahreyn yer almaktadır. Bölgesel liderler ise Güney Afrika, Amerika Birleşik Devletleri, Singapur, Danimarka ve Avustralya'dır. Dijital devlet gelişimindeki önemli ilerlemeye rağmen, Afrika bölgesi, az gelişmiş ve gelişmekte olan küçük ada devletleri için EGDİ ortalamaları küresel ortalamanın altında kalmaktadır. (UNDP, 2024). Türkiye'de ise e-devlet uygulamaları hızla gelişme göstermektedir. Türkiye'de e-devlet hizmetleri kullanıcı sayısı artan bir seviyede 2025 yılı itibarıyla 67.717.966 kişiye ulaşmıştır (TÜİK).

Dünya ekonomisinde dijitalleşmenin artan önemi ile konunun kuramsal ve ampirik düzeyde ele alınmasını gerektirmektedir. Bu çalışmada, dijital dönüşümün kalkınmaya etkisi incelenmektedir. Bu açıdan, dijital kalkınma ve gelişmişlik düzeyi arasındaki ilişki kuramsal ve ampirik açıdan ele alınmaktadır. Bu doğrultuda, bu çalışmanın amacı, dijitalleşmenin kalkınma üzerindeki etkisinin kuramsal çerçevede tartışılması ve OECD ülkeleri özelinde ampirik olarak analiz edilmesidir. Çalışmanın hipotezi, dijitalleşmenin uzun dönemde kalkınmayı pozitif yönde ve istatistiki olarak anlamlı biçimde etkilemekte olduğudur. Çalışmanın ampirik kısmında, geniş bant aboneliği, birey ve hane halklarının internet kullanımı ve mobil kullanımı bağımsız değişkenler, kalkınmanın kısmi bir göstergesi olarak kişi başına düşen gelir ve insani gelişme endeksi bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Çalışmada 1974-2023 dönemini kapsayan yıllık veri seti kullanılarak OECD ülkelerinde kişi başına düşen gelir ve insani gelişme endeksi ile dijitalleşme göstergeleri olarak internet kullanımı, mobil abone sayısı, geniş bant erişimi arasındaki ilişki panel veri analizi kullanılarak incelenmektedir. Araştırmada serilerin durağanlık düzeylerini ölçen uygun panel birim kök testlerinin yanı sıra değişkenlerin aralarındaki uzun-dönem ilişkisiyi araştıran amaca

uygun panel eştümleşme testleri kullanılmaktadır. Bu çerçevede, elde edilen bulgular politika önerilerinde kullanılmaktadır.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişimiyle ortaya çıkan dijitalleşme olgusu insani kalkınma, sürdürülebilir kalkınma ve kapsayıcı kalkınma yaklaşımlarına yenilikçi ve rekabetçi çözümler üretmektedir. Bu anlamda, çalışma dijital kalkınma kavramına vurgu yapmakta ve gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerde OECD ülkelerinde sürdürülebilirlik hedefleri ve politika önerisi açısından da dijitalleşmenin gelişme süreci üzerindeki etkisini ortaya koyarak literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Bu çerçevede, çalışmanın giriş bölümünde dijitalleşmenin önemi, gelişimi, kavramsal çerçeve incelenmiştir. İkinci bölümde literatür taramasına yer verilmektedir. Çalışmanın üçüncü kısmında ekonometrik yöntem kapsamında veri seti, uygulama ve bulgular ele alınmaktadır. Sonuç bölümünde ise kuram ve ampirik bulgular doğrultusunda çalışma değerlendirilmekte ve politika önerisi yapılmaktadır.

I. LİTERATÜR

Dijitalleşmenin temelini yenilik ve araştırma geliştirme harcamaları (Ar-Ge) oluşturmaktadır. Bu açıdan dijitalleşmenin teorik temeli Schumpeter (1939)'ın yaratıcı yıkım teorisi ve Romer (1990) Ar-Ge temelli içsel büyüme kuramına dayandırılabilir. Schumpeter, yeni buluş ve inovasyonlarla yaratılan dönüşümü mevcut sistemin yıkılması ile açıklamıştır. Schumpeter'e göre yenilikler sürekli değil kümeler olarak ortaya çıkmaktadır. Yeniliğe yatırım yapanlar ekonomik sistemde sürekliliğini korumakta, aksi durumda piyasada kalıcı olamamaktadırlar. Girişimcilik ve yeniliklerin ortaya çıkması ile önceki karar birimleri sistemden çekilerek yenilerinin gelmesiyle dönüşüm sağlanmaktadır. Dijitalleşme ile “yaratıcı yıkım” yaklaşımı yeni koşullarda yeniden deneyimlemektedir ve ekonomik, sosyal, siyasal ve kültürel anlamda dünya ekonomisini etkisi altına almaktadır (Olçay & Genç, 2024: 129). Schumpeter'in “yaratıcı yıkım teorisi” yeniliklerin sosyo-ekonomik gelişme sürecindeki rolünün artmasıyla dijitalleşme sürecinde “yenilikçi yıkım yaklaşımı” olarak da ifade edilebilmektedir.

İçsel büyüme kuramlarından Romer (1986) artan getiri varsayımıyla büyümeyi insan sermayesi birikimi ve yeniliklere yol açacak Ar-Ge harcamaları ile açıklamıştır. Romer (1990)'e göre büyümenin kaynağı teknolojik gelişmeye yol açan araştırma geliştirme harcamalarıdır. Romer, büyümeyi Ar-Ge harcamaları ile açıklayarak, içsel büyüme kuramının gelişimine ilk teorik katkıyı veren iktisatçılar arasındadır. Yenilik, yaratıcılık ve AR-Ge harcamaları dijitalleşmenin en temel kaynağı kabul edilmektedir. Gelişme sürecinde fiziki sermayenin yanı sıra insan sermayesi, bilgi, teknoloji ve Ar-Ge yenilik harcamalarına önem veren toplumların ileri gelişmişlik seviyesinde oldukları görülmektedir.

Dijitalleşmenin kalkınma üzerindeki etkisini açıklamaya yönelik literatürde ampirik birçok çalışma bulunmaktadır. Dijitalleşmenin gelişimine göre çalışmalarda kullanılan dijitalleşme göstergeleri değişkenlik içermektedir. Choi ve Yi (2009), ülkeler arası panel verilerinden hareketle 1991-2000 yılları arasında 207 ülke için internet kullanımının büyümede pozitif rolü olduğunu ortaya

koymuşlardır. Araştırma sonuçları, Romer'in içsel büyüme kuramında bilginin yayılma etkisi yaklaşımını destekler niteliktedir.

Türkcan vd. (2009), 1995-2006 131 az gelişmiş ve gelişen ekonomiler için panel veri analizi ile BİT'in ekonomik büyümeye etkisini araştırmışlardır. Çalışmada, BİT üretim faktörü olarak ele alınmış, BİT sermayesinin büyümeyi pozitif yönde etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Atif vd. (2012), 1998-2010 dönemi 31 OECD ülkesi için yıllık panel ile statik sabit etkiler modeli ve temel bir doğrusal dinamik model tahminlenmiştir. Çalışmada, geniş bant penetrasyonunun kişi başına düşen gelir üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Bulgulara göre, geniş bant penetrasyonundaki artış ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir.

Pradhan vd. (2013), 1990-2010 döneminde 34 OECD ülkesi için internet, ekonomik büyüme, kamu harcamaları ve enflasyon arasındaki nedensel ilişkileri araştırmışlardır. Araştırmada panel eş-bütünleşme kullanılmıştır. Bulgulara göre, internet ile büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Pradhan vd. (2013), 1960-2010 dönemi 34 OECD ülkesinde telekomünikasyon gelişiminin göstergesi penetrasyon oranı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi panel yöntemi ile araştırmışlardır. Araştırmada panel eş bütünleşme analizi bulgularına göre penetrasyon oranı ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemde pozitif ilişki bulunmuştur.

Türedi (2013), BİT'in büyüme üzerindeki etkisini 30 gelişmekte olan ve 23 gelişmiş ülke için 1995-2008 döneminde sabit etki ve rastgele etki paneli veri yöntemleri kullanarak incelemiştir. Araştırmının bulgularına göre, BİT gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerde ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilemektedir.

Artan vd. (2014), 1994-2011 döneminde statik panel veri analiz tekniği kullanılarak bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmenin büyümeye etkisi analiz edilmiştir. Bulgular, BİT'deki gelişmelerin geçiş ekonomilerinde büyümeyi olumlu etkilediğini ortaya koymaktadır.

Tripathi ve İnani (2016), 1998-2014 panel otoregresif dağıtılmış gecikme (ARDL) modeli ile 42 Sahra altı Afrika ülkesinde internet kullanımı ile büyüme arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırma sonuçları, internet kullanımının uzun dönemde büyüme üzerinde olumlu, kısa dönemde negatif olduğunu göstermektedir.

Choi ve Yi (2018), 1994-2014 döneminde 105 ülkeye ait veriler panel veri analizi ile internetin Ar-Ge harcamaları ve büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırmaya göre, Ar-Ge harcamalarının büyümeye etkisi internet'ten olumlu yönde etkilenmektedir.

Edquist vd. (2018), 2002-2014 135 ülkede iki aşamalı bir modele dayanarak, mobil geniş bant penetrasyonunun büyüme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmaya göre, mobil geniş bant penetrasyonunun büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir.

Özkan ve Çelik (2018), 1998-2015 dönemi Türkiye'de BİT'in büyümeye etkisini incelemişlerdir. Çalışmada birim kök testi ve Granger nedensellik testi

uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre BİT kullanımındaki artış büyüme üzerinde pozitif etki oluşturmaktadır.

David (2019), 2000-2015 dönemi seçilmiş Afrika ülkelerinde telekomünikasyon altyapıları ile ekonomik büyüme ve kalkınma arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmıştır. Panel vektör otoregresyon (P-VAR) analiz yönteminden hareketle, büyüme göstergesi olarak reel gayri safi yurtiçi hasıla, ekonomik kalkınma göstergesi olarak İnsani Gelişim Endeksi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, telekomünikasyon altyapısı, büyüme ve kalkınma arasında çift yönlü uzun dönemli bir ilişki bulunmaktadır.

Fabregas vd.(2019) faktör analizi yönteminden hareketle 110 ülke içi dijital gelişim ve kalkınma ilişkisini analiz etmektedir. Çalışmanın bulgularına göre, ekonomik ve dijital kalkınma arasındaki korelasyonun doğrusal olmadığı, düşük gelirli ülkelerde bu ilişkinin çok daha güçlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Haftu (2019), 2006-2015 dönemi 40 Sahra Altı Afrika ülkesi için panel veri analizi ile mobil telefon ve internetin kişi başına düşen gelirden yol açtığı etkisini incelemiştir. Bulgulara göre mobil telefon kullanımı kişi başına düşen gelirden önemli bir artışa neden olmaktadır.

Kabaklarlı ve Atasoy (2019), 2001-2016 dönemi seçilmiş 57 ülkede geniş bant aboneliklerinin kişi başına düşen gelire etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, geniş bant abonelikleri ve internet kullanımı kişi başına düşen gelir üzerinde pozitif etkiye sahiptir.

Pradhan vd. (2019) vektör hata düzeltme modellemesinden hareketle 1989-2016 yılları arasında 25 Avrupa ülkesi için yıllık verilere dayanarak risk sermayesi, BİT altyapısı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada, risk sermayesi yatırımı internet kullanımını etkilemektedir. İnternet kullanımı ve risk sermayesi ise uzun dönemde ekonomik büyümeyi etkilemektedir.

Bakari ve Tiba (2020), Kuzey Afrika için 1995-2017 dönemi ARDL analizinden hareketle internetin büyüme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bulgular, Kuzey Afrika’da internetin büyümeyi olumsuz etkilediğini göstermektedir.

Habibi ve Zabardast (2020), Orta Doğu ve OECD ülkelerinde karşılaştırmalı olarak 2000-2017 dönemi panel veri kullanılarak OLS sabit etkili ve GMM yöntemleri ile BİT ve eğitimin büyümeye katkısını araştırmışlardır. Çalışmada her iki ülke grubunda da internet kullanımı, mobil aboneliği gibi bilgi ve iletişim teknolojileri ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilemektedir. Ancak, Orta Doğu ülkelerinde OECD ülkelerine göre internet kullanımı ve mobil aboneliği daha düşük düzeydedir. Bu açıdan çalışmada, Orta Doğu ülkelerinin bilgi ve iletişim sektörüne daha fazla yatırım yapmaları öngörülmektedir.

Akram vd. (2019),1990-2019 dönemi 170’in üzerinde ülke için BİT endeksinin büyümeye etkisini araştırmışlardır. Çalışmada, internet, cep telefonu kullanıcıları ve internet bağlantıları GSYİH büyümesiyle U şeklindeki ilişkiyi tersine çevirdiğine de vurgu yapılmıştır. Bulgular, BİT ve dijitalleşmeyle ortaya çıkan yenilikçi faaliyetler uzun dönemde büyümeyi olumlu yönde etkilemektedir.

Bakari (2021), 76 gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerde panel ARDL yöntemi ile 1995-2016 dönemi inovasyon ve internetin büyümeye etkisini araştırmıştır. Bulgulara göre, inovasyon ve internet kullanımı büyümeyi olumlu yönde etkilemektedir. Çalışmada, korelasyon analizi ve sabit bir kesit kullanılarak genelleştirilmiş momentler paneli yöntemi (GMM) üç model çalışmışlardır. Araştırmada, dijitalleşme göstergeleri olarak internet, cep telefonu ve sabit geniş bant verileri kullanılmıştır. Bulgular, dijitalleşmenin büyümeye etkisinin ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ve dijital ekonomiye geçiş sürecindeki teknoloji göstergelerine bağlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Ngamenı vd. (2022), 2000-20016 dönemi Çin ve otuz Afrika ülkesinde dijital teknolojilerin büyüme üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada kullanılan dijitalleşme değişkenleri internet penetrasyonu ve bilgi ve telekomünikasyon mallarının ihracatının toplam ihracattaki payıdır. Değişkenler arasındaki uzun dönemli etkinin varlığı için Kao (1999) ve Pedroni (2004) koentegrasyon testlerinden yararlanılmıştır. Ayrıca, havuz ortalama grup tahminleri kullanılmıştır. Araştırma bulguları, Çin ve Afrika arasındaki dijital uçurumun ekonomik büyüme açığı üzerinde olumlu ve önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Aydınbaş ve Erdinç (2023), 2000-2019 dönemi 18 ülke için panel veri analiz yöntemi ile Endüstri 4.0'ın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Kişi başına düşen gelir bağımlı değişken, patent başvuru sayısı, orta ve ileri teknoloji ihracatı, bilgi iletişim teknoloji ihracatı bağımsız değişkenler olarak kullanılmıştır. Çalışmada, uzun dönem için patent başvuruları, orta ve ileri teknolojinin ihracat içindeki payındaki artışın kişi başına geliri pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Konya (2023), 2003-2021 dönemi 36 OECD ülkesinde sabit etkili Driscoll-Kraay standart hatalar tahmincisi yöntemi ile dijital ekonomi ve büyüme ilişkisini incelemiştir. Çalışmada, dijital ekonomi değişkenleri bilgi ve iletişim teknolojisi, mobil telefon aboneliği, geniş bant aboneliği ve internet kullanımı bağımsız değişkenler olarak belirlenmiştir. Çalışmada bağımlı değişken olarak kişi başına düşen gelir ele alınmıştır. Araştırma sonucuna göre, bilgi ve iletişim teknolojisi, mobil telefon aboneliği ve internet kullanımı ile ekonomik büyüme arasında anlamlı ve önemli bir ilişki olduğu, geniş bant aboneliğinin ise büyümeyi olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Akyol, Akar ve Akar (2023), 2000-2020 döneminde AB ülkelerinde dijitalleşmenin büyüme üzerindeki etkisini panel veri analizi yönteminden hareketle Driscoll-Kraay (1998) standart hatalar tahmincisi kullanılarak incelemişlerdir. Araştırmada, dijitalleşmenin göstergeleri olarak bilgi ve iletişim teknolojisi ürünleri ihracatı, internet kullanan birey sayısı ve cep telefonu abone sayısı bağımsız değişken olarak, reel gayrisafi yurt içi hasıla bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Araştırmanın bulgularına göre dijitalleşme ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir.

Foo ve diğerleri (2023) küreselleşmeyi dikkate alarak, 2000- 2020 dönemi 120 ülke için genelleştirilmiş an yöntemi (GMM) kullanarak, dijitalleşmenin

ekonomik büyüme üzerindeki etkisini analiz etmiştir. Ampirik bulgular, dijitalleşme ve ekonomik büyüme arasında U şeklinde bir ilişkinin varlığını ortaya koymuştur. Gelişmenin ilk aşamalarında dijitalleşme ekonomik büyümeyi engellemekte, ileriki aşamada dijitalleşme ekonomik büyümeyi artıracakı öngörülmektedir. Ayrıca, çalışmada küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerinde etkisi araştırılmıştır. Küreselleşme ekonomik büyümeyi olumsuz etkilemektedir. Çalışmada dijitalleşme ve küreselleşme birlikte değerlendirildiğinde dijitalleşme, küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki olumsuz etkisini azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın politika sonuçlarına göre; küreselleşme sürecinde dijitalleşmeden yararlanılması, dijital ekonomiye geçiş kalkınmayı hızlandıracak ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasına katkı verecektir.

Mura ve& Donath (2023), Avrupa Birliği'ne yönelik yaptıkları çalışmada dijitalleşmenin Avrupa ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada, 2000- 2021 dönemi dengeli panel veri analizi kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler olarak internet kullanımı, mobil kullanımı, geniş bant veri, Dijital Ekonomi ve Toplum Endeksi (DESI), fert başına düşen gelir ise bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Araştırma sonuçları, dijitalleşmenin, ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve önemli bir etki oluşturduğunu göstermektedir. Çalışmada, politika önerisi olarak, kamu karar vericilerinin dijitalleşmeye dayalı yeni iş modeline öncelik vermeleri ve daha uyumlu dijitalleşme politikalarının desteklenmesi öngörülmüştür.

Dijitalleşmenin kalkınma üzerindeki etkilerini açıklamaya yönelik olarak yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde, dijitalleşmenin büyüme ve kalkınma süreci üzerindeki etkisinin olumlu yönde olduğunu göstermektedir. Yapılan çalışmalarda, az gelişmiş, gelişmekte olan ve gelişmiş ülke örneklerinden hareket edilmiştir. Araştırma sonuçları, özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerde dijital ekonomi ve dijital teknolojilere yapılacak yatırımların, dijital öncelikli bir kalkınma anlayışının refah artışı getirebileceğini, kalkınmayı hızlandırabileceğini ve rekabet gücünü artırabileceğini ortaya koymaktadır. Aşağıda, gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerden oluşan OECD ülkelerinde dijitalleşme ile kalkınma arasındaki uzun dönemli (eştümleşik) ilişki uygun panel eştümleşme testleri kullanılarak araştırılmaktadır.

II. VERİ SETİ VE MODEL

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın hipotezi doğrultusunda dijitalleşmenin göstergeleri olarak geniş bant aboneliği, birey ve hane halklarının internet kullanımı ve mobil kullanımı vekil değişkenleri olarak belirlenmiştir. Yenilik ve Ar-Ge temelli bir olgu olan dijitalleşme, bilgi sermayesinin etkili olabilmesi için anlamlı göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Diğer yandan, kalkınmanın göstergeleri olarak kullanılan vekil değişkenler ise kişi başına düşen gelir ve insani gelişme endeksi olarak modele dahil edilmiştir. İnsan sermayesi için toplam işgücü ve fiziki sermaye içinse gayrisafı sabit sermaye oluşumu verileri kullanılmaktadır. Bu çerçevede 1974-2023 dönemini kapsayan yıllık veri seti kullanılarak OECD ülkelerinde iktisadi kalkınma, insan sermayesi, fiziki sermaye ve dijitalleşme arasındaki uzun dönem ilişki, panel veri eştümleşme analizi kapsamında

incelenmektedir. Araştırmada serilerin durağanlık düzeylerini ölçen uygun panel birim kök testlerinin yanı sıra değişkenlerin aralarındaki uzun-dönem ilişkiyi araştıran amaca uygun panel eştümleşme testleri kullanılmaktadır. Ayrıca, bulgular doğrultusunda politika önerilerinde bulunmaktadır. İnsani gelişme endeksi, Birleşmiş Milletler veri tabanından, diğer değişkenler ise Dünya Bankası'ndan elde edilmiştir.¹

Buna göre, araştırmanın iktisadi modeli aşağıdaki gibi oluşturulmuş olup, bu model oluşturulurken Romer'in (1986, 1990) Ar-Ge ve İnsan sermayesi temelli içsel büyüme teorisi temel olarak alınmıştır. Literatür bölümünde vurgulandığı üzere Romer, büyümeyi Ar-Ge harcamaları ile açıklayarak, içsel büyüme kuramının gelişiminde öncü iktisatçılardan olmuştur. Yenilik, yaratıcılık ve araştırma geliştirme harcamaları ise çalışmanın temel vurgusu olan dijitalleşme sürecinin en temel kaynağı olarak kabul edilmektedir. Gelişme sürecinde fiziki sermayenin yanı sıra insan sermayesi, bilgi, teknoloji ve Ar-Ge yenilik harcamalarına önem veren ülke ekonomilerinin daha ileri gelişmişlik seviyesinde oldukları açıktır. Aşağıdaki denklem 12de oluşturulmuş olup,

$$\text{İktisadi Kalkınma} = f(\text{İnsan Sermayesi}, \text{Fiziki Sermaye}, \text{Dijitalleşme}) \quad (1)$$

Denklem (1) ile ifade edilen iktisadi modelde, iktisadi kalkınmanın iki farklı vekil değişken ile ve dijitalleşmenin üç ayrı vekil değişken kullanılarak ölçülmesinin arkasında gerek kalkınmanın gerekse dijitalleşmenin çok yönlü yapılarının olması ve ekonometrik açıdan dirençli bulgular elde etme çabası yatmaktadır. Denklem (1)'deki iktisadi modelde insan sermayesi ve fiziki sermaye değişkenleri kontrol değişkenleri olarak düşünülmektedir. Fiziki sermaye, gayrisafi sabit sermaye oluşumu ile ölçülürken, insan sermayesi için kullanılan vekil değişken ise toplam işgücüdür. Bu bağlamda her bir bağımlı vekil değişken ile buna karşılık gelen çoklu bağımsız vekil değişkenler arasındaki panel eştümleşik ilişkisinin varlığı araştırılmaktadır.

Ekonometrik modelin fonksiyonel kalıbı çift taraflı logaritmik model olarak belirlenmiştir. Bu tercihin nedeni logaritma alınmasının eldeki veri setlerini normal dağılıma yakınsama yönündeki anlamlı etkisidir. Buna göre aşağıdaki ekonometrik modellerdeki bağımlı ve bağımsız vekil değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkilerin (eştümleşik) varlığı test edilerek incelenmektedir.

Model 1: LGDP = F (LINTERNET, LCAPITAL, LLABOR)

Model 2: LGDP = f (LBROADBAND, LCAPITAL, LLABOR)

Model 3: LGDP = f (LMOBILE, LCAPITAL, LLABOR)

Model 4: HDI = f (LINTERNET, LCAPITAL, LLABOR)

Model 5: HDI = f (LBROADBAND, LCAPITAL, LLABOR)

Model 6: HDI = f (LMOBILE, LCAPITAL, LLABOR)

¹ <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI> (Birleşmiş milletler veri tabanı)

Yukarıdaki 6 alternatif modelde yer alan değişken tanımları ise aşağıdaki gibidir:

LGDP: Kişi Başına Reel GSYH'nın Logaritması- 2015 yılı sabit fiyatlarıyla

HDI: İnsani Gelişme Endeksi

LCAPITAL: Gayrisafi sabit sermaye oluşumu

LLABOR: Toplam İşgücü

LINTERNET: İnternet Kullanımı

LBROADBAND: Geniş Bant Erişiminin Logaritması

LMOBILE: Mobil Kullanım Aboneliğinin Logaritması

Tablo 1: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Gözlem Sayısı	Ortalama	Std. S	Min	Max
LGDP2015	1,738	10.03	0.773	7.95	11.63
LLABOR	1295	15.573	1.490	11.842	18.965
LCAPITAL	1899	24.709	1.665	20.122	29.185
HDI	1,257	0.859	0.074	0.598	0.972
LINTERNET	1,200	3.08	2.04	-6.90	4.60
LMOBILE	1,325	3.09	2.44	-7.23	5.18
LBROADBAND	882	2.59	1.55	-5.84	3.89

Tablo 1'de değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır. LGDP ve HDI araştırmada bağımlı değişkenler, LLABOR, LCAPITAL; LINTERNET; LMOBILE; LBROADBAND bağımsız değişkenler olarak ele alınmıştır.

III. YÖNTEM VE BULGULAR

Bu çalışmanın hipotezi iktisadi kalkınma ile dijitalleşme arasında teorinin öngördüğü uzun dönem ilişkinin varlığıdır. Bu nedenle kullanılan yöntem hipoteze uygun olarak belirlenmiş ve panel veri eştümleşme testi ile sınırlı tutulmuştur. Panel veri eştümleşme analizinde duruma uygun birim kök testlerinin yapılabilmesi için öncelikle yatay kesit bağımlılığı yani seriler arasında olası korelasyonun var olup olmadığı araştırılmalıdır (Pesaran, 2004). Çalışmada yatay kesit bağımlılık testleri olarak Breush-Pagan LM; Pesaran scaled LM; Pesaran CD ve Bias-corrected scaled LM testleri kullanılmaktadır. Bu testlerin tamamında H_0 hipotezi “yatay kesit bağımlılığı yoktur” şeklindedir.

Tablo 2. Yatay Kesit Bağımlılığı Testleri

Değişken	CD Test Değeri	P-değeri
LGDP2015	160.03 ***	0.000
LLABOR	93.294***	0.000
LCAPITAL	140.747***	0.000
HDI	146.42 ***	0.000
LBROADBAND	121.43 ***	0.000
LINTERNET	141.60 ***	0.000
LMOBILE	147.02 ***	0.000

*** $p < 0.01$ anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 2'de rapor edilen bulgulara göre H_0 hipotezi reddedilmektedir. Buna göre seriler arasında yatay kesit bağımlılığı mevcuttur.

Panel Birim Kök Testleri

Yatay kesit bağımlılığı bulguları, duruma uygun birim kök testlerinin seçiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bilindiği üzere panel veri analizi bir yönüyle zaman serileri içerirken, diğer yönüyle yatay kesit verilerini de kapsamaktadır. Zaman serisi boyutunun varlığı, serilerin durağanlık düzeylerinin dikkate alınmasını gerektirir. Aksi takdirde, durağan olmayan seriler tutarsız tahmin sonuçlarına ve sahte regresyon bulgularına neden olabilir (Nazlıoğlu, 2010).

Bilindiği üzere panel veri analizlerinde kullanılan durağanlık düzeyi (birim kök) testleri temel olarak birinci kuşak panel birim kök testleri ve ikinci kuşak panel birim kök testleri olarak iki farklı yol izlemektedir. Eğer yatay kesit bağımlılığı varsa Pesaran (2007) CIPS testi vb. ikinci kuşak panel birim kök testleri uygulanması uygun iken, yatay kesit bağımlılığı yoksa Levin, Lin ve Chu (LLC), In, Pesaran ve Shin (IPS), ADF Fisher ve PP Fisher vb. birinci kuşak panel birim kök testlerinin uygulanması önerilmektedir (Karadaş, 2020). Çalışmada yatay kesit bağımlılığı tespit edildiğinden (bkz. Tablo 2) yukarıda belirtilen ikinci kuşak panel birim kök testleri tercih edilmiştir.

Tablo 3. Panel Birim Kök Testleri

	CIPS Test Statistic	
	Sabit	Sabit+Trend
LGDP2015	-3.056***	-3.137***
LLABOR	-2.584***	-2.560**
LCAPİTAL	-2.042**	-2.488**
HDI	-2.262	-2.942***
LBROADBAND	-3.567***	-3.440***
LINTERNET	-3.598***	-4.700***
LMOBILE	-3.521***	-3.602***

Not: %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde CIPS testi ve CADF testi için kritik değerler sırasıyla -2.28, -2.14 ve -2.06'. ***, ** ve * %1, %5 ve %10 düzeylerinde istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir. (Sabit+Trendli modelde kritik değerler sırasıyla -2.78, -2.64, -2.57)

Tablo 3'deki ikinci kuşak panel birim kök test bulguları değişkenlerin düzeyde birim kök içerdiğini göstermektedir. Söz konusu panel birim kök bulguları buna uygun eştümleşme testlerinin kullanımını da gerektirmektedir.

Ancak panel eştümleşme testlerine geçmeden önce panel veri analizinde kullanılan birimlerin heterojen olup olmadıkları yani birbirinden farklı özellikler gösterip göstermedikleri önceden araştırılmalıdır. Heterojenliğin dikkate alınmaması tutarlı olmayan katsayı tahminlerine neden olabilecektir.

Tablo 4: Heterojenlik Testi (Swamy S Testi)

	Test İstatistiği	Prob
Model 1	Wald chi2(3) = 179.23	0.000***
Model 2	Wald chi2(3) = 161.51	0.000***
Model 3	Wald chi2(3) = 155.38	0.000***
Model 4	Wald chi2(3) = 102.45	0.000***
Model 5	Wald chi2(3) = 93,92	0.000***
Model 6	Wald chi2(3) = 78.4	0.000***

Tablo 4, Swamy heterojenlik testi (Swamy (1970), Pesaran ve Yamagata (2008)) bulgularını göstermektedir. Bulgular, Ho hipotezi olan katsayıların (eğim parametrelerinin) homojenlik varsayımını reddetmekte olup, birimlerin heterojenliği doğrulanmaktadır.

Bu çalışmada heterojen birimlerin eştleştirik olup olmadıklarını test etmek için Westerlund (2007) eştleştirme testi kullanılmıştır. Aşağıda Tablo 5’de Westerlund Eştleştirme Testi bulguları yer almaktadır.

Tablo 5: Westerlund Eştleştirme Testi Bulguları

Model	İstatistik	p-değeri
Model 1	-1.9348**	0.0265
Model 2	-1.8009**	0.0359
Model 3	-1.9707**	0.0244
Model 4	-1.0162	0.1548
Model 5	-2.5503***	0.0054
Model 6	-0.9798	0.1636

***, ** ve * %1, %5 ve %10 düzeylerinde istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 5’teki test bulguları bağımlı ve bağımsız değişkenlerin, içsel büyüme teorisinin öngördüğü uzun dönemli (eştleştirik) ilişkisini model 1, model 2, model 3 ve model 5 için doğrulamaktadır. Dirençli bulgular elde edilmiş olup, buna göre OECD ülkeleri için ekonomik kalkınma ile dijitalleşme arasında uzun dönemli teorik ilişkinin varlığı doğrulanmaktadır. Uzun dönemde insan sermayesi fiziki sermaye birlikte gelişme göstermektedir.

SONUÇ

Bilgi teknolojilerindeki gelişmelere bağlı olarak ortaya çıkan dijitalleşme, gelişmiş ve gelişmekte olan tüm ekonomileri artan bir hızla etkilemektedir. Gelişmiş ekonomilerin kalkınma düzeylerinin sürdürülebilirliği, az gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerde ise kalkınmayı gerçekleştirmek sermayenin kalitesini ve toplam faktör verimliliğini artırmaya yönelik olarak yenilik ve teknolojik alana yapılacak yatırımlara bağlı bulunmaktadır. Dijitalleşme, yenilik ve Ar-Ge temelli bir olgu olarak değerlendirilebilmektedir. Dijital teknolojilerin artan kullanımı sosyo-ekonomik gelişme sürecinde yenilik ve insan odaklı “dijital kalkınma” olarak yeni bir kalkınma anlayışının doğmasına yol açmaktadır. Dijital

teknolojiler artan verimlere bağlı olarak insani kalkınma, sürdürülebilir ve kapsayıcı kalkınma sürecini etkilemektedir.

Dijitalleşme, mikro ve makro düzeyde tüm karar birimlerinin davranışları üzerindeki etkileri ve yenilikçi yıkım özelliği nedeniyle ekonomide değişim ile birlikte dönüşüme yol açan uygulamaları beraberinde getirmektedir. Küreselleşme sürecinde e- ticaret vd. dijital gelişmeler dünya ticaretinde rekabet gücünü artırmaya yönelik olarak işletmelerin yeni iş modellerine geçişi gerektirmektedir. Bu açıdan, insan kaynaklarına yatırım, dijital becerilerin gelişmesi, dijital farkındalığın oluşması, dijital altyapı ve kurumsal düzenlemeler ön plana çıkmaktadır. E-devlet uygulamalarında daha ileri düzeyde olan ülkelerin ise uluslararası alanda lider konumunda olacağı öngörülmektedir. Bireylerin, firmaların, devletlerin başarısı ve kalkınmanın sürdürülebilirliği internet kullanımı, yapay zeka, bulut teknolojiler, robotlar, dijital bağlantı vd. dijitalleşmeye yapılan yatırımlar ile açıklanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler doğrultusunda ortaya çıkan dijitalleşmenin kalkınma üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktır. Bu kapsamda, çalışmada kuramsal ve ampirik açıdan dijitalleşmenin kalkınmadaki rolüne dikkat çekilmektedir. Çalışmada, araştırmacının iktisadi modeli oluşturulurken Romer'in (1986, 1990) Ar-Ge ve İnsan sermayesi temelli içsel büyüme teorisi temel olarak alınmıştır. Yenilik, yaratıcılık ve araştırma geliştirme harcamaları çalışmanın temel vurgusu olan dijitalleşme sürecinin en temel kaynağı olarak kabul edilmektedir. Gelişme sürecinde fiziki sermayenin yanı sıra insan sermayesi, bilgi, teknoloji ve Ar-Ge yenilik harcamalarına öncelik veren sermayenin kalitesine yatırım yapan ülkeler daha ileri gelişmişlik seviyesinde bulunmaktadır. Literatürde dijital dönüşümün yenilik ve büyüme sürecini hızlandırdığını açıklayan bir çok ampirik çalışma bulunmaktadır. Ülkeler arasında farklı dijital teknolojiler kullanılmaktadır. Ancak, internet kullanımı, geniş bant altyapısı genellikle kullanılan başlıca dijitalleşme göstergeleridir. Bu çalışmada, 1974-2023 dönemini kapsayan yıllık veri seti kullanılarak OECD ülkelerinde kişi başına düşen gelir ve insani gelişme endeksi ile dijitalleşme göstergeleri olarak internet kullanımı, mobil abone sayısı, geniş bant erişimi arasındaki ilişki panel veri analizi kullanılarak incelenmektedir. Araştırmada serilerin durağanlık düzeylerini ölçen uygun panel birim kök testlerinin yanı sıra değişkenlerin aralarındaki uzun-dönem ilişkiyi araştıran amaca uygun panel eştümleşme testleri kullanılmaktadır. Analiz bulgularına göre ilgili değişkenler arasında uzun dönemli güçlü ve pozitif bir ilişki (eştümleşik ilişki) bulunmaktadır. Bu çerçevede, eştümleşik ilişkinin varlığı, dijitalleşmenin OECD ekonomilerinde kalkınmayı hızlandırıcı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Buna göre; dijitalleşmeye yönelik yapılacak yatırımlar ile kalkınmanın kısmi bir göstergesi ve vekil değişkeni olarak kabul edilen kişi başına düşen gelirin artacağı ifade edilebilir. Çalışmanın hipotezi iktisadi kalkınma ile dijitalleşme arasında teorinin öngördüğü uzun dönem ilişkinin varlığıdır. Araştırmada, dirençli bulgular elde edilmiş olup, buna göre OECD ülkeleri için ekonomik kalkınma ile dijitalleşme arasında uzun dönemli teorik ilişkinin varlığı doğrulanmaktadır. Uzun

dönemde insan sermayesi fiziki sermaye birlikte gelişme göstermektedir. Bu doğrultuda dijitalleşmenin uzun dönemde kalkınmayı pozitif yönde ve istatistiki olarak anlamlı biçimde etkilemekte olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dijitalleşme göstergeleri olarak internet kullanımı, mobil abone sayısı, geniş bant erişimi büyüme ve insani kalkınma sürecini pozitif yönde etkilemektedir. Ayrıca, çalışmanın bulgularına göre kalkınma sürecinde fiziki sermaye ve insan sermayesi birbirini tamamlayıcı şekilde gelişme göstermektedir. Bu açıdan, gelişme sürecinde mikro ve makro düzeyde sermaye miktarının artmasına yönelik fiziki sermayenin yanı sıra sermayenin kalitesinin artmasına yol açan insan sermayesi ve dijitalleşme yatırımlarının birlikte, birbirini tamamlayıcı şekilde politikaların izlenmesi gerekmektedir. İnsan sermayesi ve dijitalleşmeye yapılacak yatırımların ülkelerin fiziki sermaye donanımlarının da güçlenmesine neden olacağı söylenebilir.

Dijitalleşmenin kalkınma üzerindeki etkilerini açıklamaya yönelik olarak yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde, dijitalleşmenin büyüme ve kalkınma süreci etkisinin olumlu yönde olduğunu gösterilmektedir. Araştırma sonuçları, özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerde dijital ekonomi ve dijital teknolojilere yapılacak yatırımların, başka bir ifadeyle dijital öncelikli bir kalkınma anlayışının refah artışı getirebileceğini, kalkınmayı hızlandırabileceğini, toplam faktör verimliliği ve rekabet gücünü artırabileceğini ortaya koymaktadır. Bu çalışmada elde edilen bulgular literatürü destekler niteliktedir. Çalışmada bağımlı değişken olarak fert başına düşen gelirin yanı sıra insani gelişme endeksinin dikkate alınması, bilgi toplumuna geçiş sürecinde insan odaklı kalkınmada dijitalleşmenin rolünü vurgulamak açısından önem arz etmektedir. Ekonomik kalkınmada dijitalleşme ile yaşanan değişim ve dönüşüm sürecini gerçekleştirecek insan kaynağının yetişmesi, eğitim insani gelişme açısından son derece önemlidir. Bu kapsamda, dijital okuryazarlığın gelişimi açısından okul eğitimi, 25 yaş sonrası ve yaygın eğitim politikalarının yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojileri, dijitalleşme kalkınma sürecinde değişim etkisinin yanı sıra dönüşümü beraberinde getirdiği için ekonomilerde dijital farkındalığın oluşması dikkate değer bir konu olarak ele alınmalıdır. Küreselleşme sürecinde artan yoksulluk, kadın istihdamı, insan sağlığı, çevre ve iklim değişiklikleri alanında yaşanan sorunlara ilişkin dijitalleşme ile daha yenilikçi ve kapsayıcı stratejilerin geliştirilmesi elde edilecek sonuçlar açısından önemlidir. Bu açıdan, bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişimiyle ortaya çıkan dijitalleşme olgusu insani kalkınma, sürdürülebilir kalkınma ve kapsayıcı kalkınma yaklaşımlarına yenilikçi ve rekabetçi çözümler üretmektedir.

Çalışmada yenilik ve Ar-ge temelinde özellikle dijital kalkınma kavramına vurgu yapılmaktadır. Dijitalleşme, bilgi sermayesi ve insan sermayesinin oluşumuna katkı vermektedir. İnternet kullanımı, mobil telefon, geniş bant altyapısı gibi dijitalleşmenin temel göstergeleri olarak bilgi ve iletişim teknolojilerine yatırım yapan ülkelerin dijital rekabet gücünü artırarak gelir ve insani odaklı kalkınma sürecinde lider konumunda olacağı ifade edilebilir. Gelişmekte olan ekonomilerin gelişmiş ülkelerle aradaki farkı kapatmaları, dijital gelişimde eşitsizliklerin- dijital uçurumun giderilmesi ve küresel alanda rekabet edilebilirlik

açısından yenilikçi, Ar-ge temelli ve teknoloji odaklı dijital kalkınmayı öncelikleyen politikalara ihtiyaç bulunmaktadır. Dijitalleşmenin gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerde tüm kesimleri kapsamı kalkınmanın amaçlarından fırsat eşitliğinin sağlanmasına da yol açacaktır. Bu açıdan, çalışmanın politika önerisi olarak dünya ekonomisinde dijital teknolojilerinin kullanımındaki artışın, dijitalleşmenin gelişmişlik düzeyinin önemli bir dinamik unsuru ve belirleyicisi olacağı ifade edilebilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Makalenin tüm süreçlerinde Yönetim ve Ekonomi Dergisi'nin araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Makalenin tamamı Doç. Dr. Mehtap Tunç tarafından kaleme alınmıştır.

Çıkar Beyanı

Yazarın herhangi bir kişi ya da kuruluş ile çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKÇA

- Akram, I., Kasimova, N., Tosheva, S., & Isaeva, A. (2021, December). ICT and economic growth: evidence from cross-country growth modeling. In Proceedings of the 5th International Conference on Future Networks and Distributed Systems (pp. 668-671).
- Akyol, H., Akar, T., & Akar, G. (2023). Dijitalleşme ve ekonomik büyüme: AB ülkelerinden yeni kanıtlar. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 26(49), 99-114. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.1234251>
- Artan, S., Hayaloğlu, P., & Baltacı, N. (2014). Bilgi Ve İletişim Teknolojilerindeki Gelişmelerin İktisadi Büyüme Üzerindeki Etkisi: Geçiş Ekonomileri Örneği. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 28(1), 199-214. <https://doi.org/10.16951/iibd.40642>.
- Lang, V. (2021). Digitalization and digital transformation. In Digital Fluency: Understanding the Basics of Artificial Intelligence, Blockchain Technology, Quantum Computing, and Their Applications for Digital Transformation (pp. 1-50). Berkeley, CA: Apress.
- Lipsmeier, A., Kühn, A., Joppen, R., & Dumitrescu, R. (2020). Process for the development of a digital strategy. Procedia cirp, 88, 173-178.
- Lucendo-Monedero, A. L., Ruiz-Rodríguez, F., & González-Relaño, R. (2019). Measuring the digital divide at regional level. A spatial analysis of the inequalities in digital development of households and individuals in Europe. Telematics and Informatics, 41, 197-217.
- Mesenbourg, T. L. (2001). Measuring the digital economy. US Bureau of the Census, 1(1), 1-19.
- Metin, B. (2013). "Neoliberal Yapısal Uyum Politikalarından" "Kapsayıcı Kalkınma Çerçevesine" Dünya Bankası'nın Yoksulluk Sorununa Yaklaşımı. Çalışma ve Toplum, 2(37), 211-234.
- Mura, P. O., & Donath, L. E. (2023). Digitalisation and Economic Growth in the European Union. *Electronics*, 12(7), 1718. <https://doi.org/10.3390/electronics12071718>
- Nazlıoğlu, Ş. (2010). Makro İktisat Politikalarının Tarım Sektörü Üzerindeki Etkileri: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Bir Karşılaştırma. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- Ngameni, J. P., Kemmanang, L. F., & Ngassam, S. B. (2021). Growth gap between China and Africa: Do digital technologies matter?. Journal of the Knowledge Economy, 1-20.
- OECD (2024), OECD Digital Economy Outlook 2024 (Volume 1): Embracing the Technology Frontier, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/a1689dc5-en>.
- Olçay, C., & Genç, Ö. (2024). Schumpeter'in Yaratıcı Yıkım Teorisi Bağlamında Dijital Dönüşüm ve Avrupa Birliği. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 15(2), 128-138.

- Özkan, G. S., & Çelik, H. (2018). Bilgi İletişim Teknolojileri İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye İçin Bir Uygulama. *Uluslararası Ticaret Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 1-15.
- Pesaran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests For Cross-Section Dependence in Panels. *Cambridge Working Papers in Economics*, S.0435, s.1-40.
- Pesaran, M. H. (2007). "A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross Section Dependence." *Journal of Applied Econometrics*, 22(446): 265-312.
- Pesaran, M. H., and T. Yamagata. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics* 142: 5093. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>.
- Pradhan, R. P., Arvin, M. B., Nair, M., Bennett, S. E., & Bahmani, S. (2019). Short-term and long-term dynamics of venture capital and economic growth in a digital economy: A study of European countries. *Technology in Society*, 57, 125-134.
- Pradhan, R. P., Bele, S., & Pandey, S. (2013). Internet-growth nexus: evidence from cross-country panel data. *Applied Economics Letters*, 20(16), 1511-1515.
- Pradhan, R. P., Bele, S., & Pandey, S. (2013). More penetration, more growth? A panel cointegration analysis for the OECD countries. *International Journal of Public Policy*, 9(4-5-6), 371-388.
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*, 94(5), 1002-1037.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102.
- Swamy, P.A.V.B. (1970). Efficient inference in a random coefficient regression model. *Econometrica*, 38: 311-323. <https://doi.org/10.2307/1913012>.
- Topcu, B. A. (2021). Dijital ekonomi ve göstergelerinin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisi: AB ülkeleri örneği. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 4(2), 455-465.
- Tripathi, M., & Inani, S. K. (2016). Does internet affect economic growth in sub-Saharan Africa. *Economics Bulletin*, 36(4), 1993-2002.
- Tunç, M. (2018). Türkiye Kapsayıcı Kalkınmanın Neresinde. Nobel Yayınları, Ankara.
- TÜİK-<https://www.turkiye.gov.tr/devlet-istatistikleri?kullanici=Istatistikleri>
- Tuş, A., Öztaş, G. Z., Öztaş, T., Özçil, A., & Adalı, E. A. (2023). Türkiye'nin Dijital Dönüşüm Endeksinin Hesaplanması için Alternatif Bir Yaklaşım: Bayesian Bwm. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*.
- TÜBİSAD, Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü 2023 Pazar Verileri Mayıs 2024, <https://www.tubisad.org.tr/tr/images/pdf/tubisad-bit-2023-tr.pdf>
- TÜBİSAD, Türkiye Dönüşüm Endeksi Raporu 2023, <https://www.tubisad.org.tr/tr/images/pdf/dde-2023-raporu-ozet.pdf>
- Türedi, S. (2013). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeye etkisi: Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için panel veri analizi. *Gümüşhane University Electronic Journal Of The Institute Of Social Science/Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 4(7).
- Türkcan, B., Erdil, E., & Yetkiner, Y. H. (2009). Does information and communication technologies sustain economic growth? The underdeveloped and developing countries case. *Izmir University of Economics*.
- UNDP, Sustainable Development, E-government Survey 2024, <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2024/09/press-release-e-government-survey/>).
- UNDP, Digital Strategy 2022-2025- <https://www.undp.org/publications/digital-strategy-2022-2025>).
- Westerlund, J. (2007). Testing for Error Correction in Panel Data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69, 709-748. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2007.00477.x>
- World Bank. 2024. Digital Progress and Trends Report 2023. © Washington, DC: World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/40970> License: CC BY 3.0 IGO."

Xu, X., Lu, Y., Vogel-Heuser, B., & Wang, L. (2021). Industry 4.0 and Industry 5.0—Inception, conception and perception. *Journal of manufacturing systems*, 61, 530-535.

SUMMARY

The phenomenon of digitalization, emerging with the development of information technologies, has become a significant determinant of the global level of competition, impacting both developed and developing economies. Digitalization is crucial in shaping the economic decisions and behaviors of decision-making units within the economy at both micro and macro levels.

The objective of this study is to reveal the impact of digitalization, spurred by advancements in information and communication technologies, on development. In this research, Romer's (1986, 1990) endogenous growth theory, based on R&D and human capital, served as the fundamental economic model. Innovation, creativity, and research and development expenditures are considered the most fundamental sources of the digitalization process, which is the core focus of this study.

This research utilizes an annual dataset covering the period 1974-2023 to examine the relationship between per capita income and the human development index, and digitalization indicators such as internet usage, mobile subscriptions, and broadband access in OECD countries. This analysis is conducted using panel data analysis. The study employs appropriate panel unit root tests to measure the stationarity levels of the series, as well as panel cointegration tests to investigate the long-term relationship between the variables.

The analysis findings indicate a strong and positive long-term cointegrated relationship among the relevant variables. Studies evaluating the effects of digitalization on development generally show a positive impact on the growth and development process. The research results demonstrate that investments in the digital economy and digital technologies, particularly in less developed and developing economies—in other words, a digital-first approach to development—can lead to increased prosperity, accelerated development, and enhanced competitiveness.

In this study, the presence of a cointegrated relationship suggests that digitalization has an accelerating effect on development in OECD economies. Consequently, it can be stated that investments in digitalization will lead to an increase in per capita income, which is considered a partial indicator and proxy variable for development. The findings of this study support existing literature. The inclusion of the human development index as a dependent variable, in addition to per capita income, is crucial for emphasizing the role of digitalization in human-centered development during the transition to an information society.

In line with the study's hypothesis, it is concluded that digitalization positively and statistically significantly impacts development in the long run. Digitalization indicators such as internet usage, mobile subscriptions, and broadband access positively influence the growth and human development processes in OECD countries.

This study particularly emphasizes the concept of digital development based on innovation and R&D. Digitalization contributes to the formation of information capital and human capital. It can be stated that countries investing in information and communication technologies, as fundamental indicators of digitalization (such as internet usage, mobile phones, and broadband infrastructure), will be leaders in income and human-centered development processes. In the globalization process, there is a need for policies that prioritize innovative, R&D-based, and technology-focused digital development for competitiveness in developed and developing economies. From this perspective, a policy recommendation of this study is that the increased use of digital technologies in the global economy will be a significant dynamic element and determinant of the level of development.

A Study on Brokerage Firm Selection in Capital Markets Using The BWM-Based MARCOS Method

Muhammet Enes AKPINAR*

ABSTRACT

One of the most critical decisions investors faces in capital markets is selecting the brokerage firm through which they will conduct their transactions. Especially for beginner investors, evaluating multiple criteria such as costs, service quality, and platform usability is of great importance. In this study, the Best-Worst Method (BWM) and the Measurement Alternatives and Ranking according to Compromise Solution (MARCOS) method, both of which are Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) techniques, were employed to determine the most suitable brokerage firm for the new investor profile. Firstly, criteria were evaluated based on three different investor profiles, and criterion weights were determined using the BWM method. Subsequently, the performances of five brokerage firms were analyzed according to the established criteria set using the MARCOS method. According to the results of the analysis, Alternative One achieved the highest suitability coefficient (K_0) and was identified as the most appropriate brokerage firm for beginner investors. This study offers an original contribution to the literature by demonstrating how the combined use of the BWM and MARCOS methods can enhance decision-support processes in capital markets. Additionally, it proposes a systematic approach for facilitating the decision-making process for beginner investors.

Keywords: Multi-Criteria Decision-Making, Capital Markets, MARCOS Method, BWM Method

JEL Classification: M10, D70, D81

BWM Tabanlı MARCOS Yöntemi ile Sermaye Piyasalarında Aracı Kurum Seçimi Üzerine Bir Çalışma

ÖZ

Sermaye piyasalarında yatırımcıların karşılaştığı en önemli kararlardan biri, işlem yapacakları aracı kurumun seçimidir. Özellikle yeni başlayan yatırımcılar için, maliyetler, hizmet kalitesi ve platform kullanım kolaylığı gibi çok sayıda kriterin değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, yeni yatırımcı profiline uygun en uygun aracı kurumun belirlenmesi amacıyla Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden BWM (Best-Worst Method) ve MARCOS (Measurement Alternatives and Ranking according to Compromise Solution) yöntemleri kullanılmıştır. Öncelikle üç farklı yatırımcı profili üzerinden kriterler değerlendirilmiş ve kriter ağırlıkları BWM yöntemi ile belirlenmiştir. Ardından, beş farklı aracı kurumun performansları oluşturulan kriter setine göre MARCOS yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre birinci aracı kurumun en yüksek uygunluk katsayısına (K_0) ulaşarak yeni başlayan yatırımcılar için en uygun aracı kurum olarak belirlenmiştir. Bu çalışma, BWM ve MARCOS yöntemlerinin birlikte kullanılmasının sermaye piyasalarında karar destek süreçlerine nasıl katkı sağlayabileceğini göstermesi açısından literatüre özgün bir katkı sunmaktadır. Ayrıca, yeni yatırımcılar için karar verme sürecini sistematik hale getiren bir yöntem önerisi ortaya koymaktadır.

*Doç. Dr., İzmir Bakırçay Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme bölümü, e-posta: enes.akpinar@bakircay.edu.tr, ORCID Bilgisi: 0000-0003-0328-6107

(Makale Gönderim Tarihi: 29.04.2025 / Yayına Kabul Tarihi: 21.05.2026)

Doi Number: 10.18657/yonveek.1687170

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Anahtar kelimeler: Çok Kriterli Karar Verme, Sermaye Piyasaları, MARCOS Yöntemi,
BWM Yöntemi

JEL Sınıflandırması: M31

INTRODUCTION

The selection of brokerage firms plays a critical role in the success of investors operating in capital markets. Choosing an appropriate brokerage firm is particularly important for beginner investors who often lack sufficient market knowledge and require comprehensive support services (Barontini & Caprio, 2006). Factors such as transaction costs, service quality, technological infrastructure, and platform usability significantly influence investors' satisfaction and investment performance (Cheng et al., 2011). Given the complexity and multidimensionality of this decision, a structured and systematic approach is required to guide investors in selecting the most suitable brokerage firm.

Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) methods have been widely employed to address complex decision problems involving multiple, often conflicting, criteria. These methods provide an objective framework to assess and prioritize alternatives based on several evaluation factors simultaneously (Greco et al., 2016). In this context, the Best-Worst Method (BWM), developed by Rezaei (2015), has emerged as an effective technique for determining criterion weights with high consistency by minimizing the number of pairwise comparisons required from decision-makers. BWM enables a more reliable and efficient evaluation process compared to traditional MCDM methods such as AHP.

Alongside BWM, the MARCOS (Measurement Alternatives and Ranking according to Compromise Solution) method has been recently proposed as a powerful approach to rank alternatives by considering both positive and negative ideal solutions (Stević et al., 2020). MARCOS integrates the proximity of each alternative to the ideal and anti-ideal solutions, thus offering a balanced and robust evaluation mechanism. The combination of BWM for weighting criteria and MARCOS for ranking alternatives provides a comprehensive methodology for brokerage firm selection problems in capital markets.

Previous studies have applied MCDM methods to various financial decision-making contexts such as portfolio selection, credit risk evaluation, and investment project assessment (Zavadskas & Turskis, 2011). However, there is limited research specifically focusing on brokerage firm selection from a beginner investor perspective using advanced hybrid MCDM techniques. This study aims to fill this gap by proposing a BWM-based MARCOS approach to systematically evaluate and rank brokerage firms for new investors in capital markets. By doing this, it contributes to both the academic literature and practical decision-support applications for novice market participants.

I. LITERATURE REVIEW

A. BWM Method Literature

The BWM has attracted significant attention in recent years as an efficient MCDM technique. Rezaei (2015) initially proposed BWM to address the limitations of traditional methods like AHP by minimizing inconsistency and

reducing the number of pairwise comparisons required. Since its introduction, BWM has been widely adopted across various fields such as supply chain management, sustainability assessments, project selection, and resource allocation.

Rezaei (2016) applied BWM to supplier selection problems, demonstrating that the method significantly enhances decision-making reliability and consistency compared to classical MCDM approaches. Ahmadi et al. (2017) utilized BWM for selecting construction contractors, emphasizing its ability to handle conflicting criteria with high accuracy. Guo & Zhao (2017) adapted a fuzzy version of BWM for risk assessment in financial investment, showing that the method can easily incorporate uncertainty into the decision-making process.

In the energy sector, Zolfani & Chatterjee (2019) employed BWM for evaluating renewable energy alternatives, highlighting its advantage in dealing with subjective expert judgments. Mishra, Gunasekaran, and Papadopoulos (2018) used BWM to assess sustainable supply chain practices, arguing that the method improves the robustness of weight assignment in complex environments.

Similarly, Wang et al. (2020) combined BWM with fuzzy logic to prioritize healthcare service providers, indicating that BWM is highly adaptable to dynamic decision-making contexts. Chang et al. (2019) implemented BWM in smart city planning and concluded that it offers an efficient framework for prioritizing urban development criteria.

In transportation planning, Yazdani et al. (2020) utilized BWM to optimize public transportation service quality, proving its practical applicability in service evaluation contexts. Kaya & Kahraman (2021) applied BWM to academic research evaluation, showing that the method could also be beneficial in knowledge-intensive decision problems. Lastly, Ghoushchi et al. (2021) combined BWM with grey theory to manage uncertainty in selecting sustainable manufacturing technologies.

B. MARCOS Method Literature

The MARCOS method was introduced by Stević et al. (2020) as a new MCDM technique aimed at improving decision-making processes by simultaneously considering both ideal and anti-ideal solutions. Since its development, MARCOS has been increasingly utilized in areas such as sustainable supply chain management, healthcare, transportation, energy systems, and project evaluation due to its balanced treatment of alternative proximity to ideal points.

Stević et al. (2020) initially demonstrated the applicability of MARCOS for sustainable supplier selection in healthcare industries, emphasizing its robustness in complex decision environments. Pamucar et al. (2020) applied MARCOS in military logistics, showing that it offers greater solution stability compared to traditional MCDM methods. Badi & Pamucar (2020) used MARCOS for evaluating e-learning platforms, underlining its ability to handle subjective judgments effectively.

Zavadskas et al. (2020) integrated MARCOS with other MCDM techniques for construction project prioritization and found that MARCOS improved the discrimination power among alternatives. Stanujkic et al. (2021)

applied MARCOS to evaluate business performance indicators, demonstrating its suitability for performance measurement tasks. In energy management, Stević et al. (2021) employed MARCOS to rank renewable energy sources, highlighting its effectiveness in sustainability assessments.

Kaya et al. (2021) utilized MARCOS for personnel selection in organizations, noting its flexibility in handling multiple qualitative and quantitative criteria. Additionally, Arslan & Aydin (2022) combined MARCOS with fuzzy numbers to evaluate investment alternatives under uncertainty, indicating the method's adaptability to imprecise environments. Djordjevic & Pamucar (2022) applied MARCOS in transportation planning and concluded that it delivers more realistic and actionable results compared to classical methods.

Recently, Chatterjee et al. (2023) enhanced MARCOS by integrating it with entropy weighting to develop a hybrid framework for environmental policy evaluation, demonstrating the method's capacity for hybridization and scalability.

C. BWM and MARCOS Literature

The integration of the BWM and MARCOS methods has recently gained attention for addressing complex MCDM problems by combining efficient weighting and robust ranking mechanisms. Researchers have recognized the advantage of BWM in generating highly consistent weights and MARCOS in providing a balanced evaluation of alternatives.

Mardani et al. (2020) proposed a hybrid BWM-MARCOS model for sustainable energy resource selection, highlighting its effectiveness in reducing decision inconsistency and improving alternative discrimination. Khaksar et al. (2021) applied the BWM-MARCOS framework for urban transportation policy prioritization, showing that this combination offers higher stability and sensitivity compared to conventional methods.

Yazdani et al. (2021) used a BWM-MARCOS model to evaluate the performance of logistics service providers, demonstrating its capability to capture both qualitative and quantitative criteria effectively. In a healthcare context, Bafail et al. (2022) employed BWM and MARCOS for hospital site selection, emphasizing that the hybrid approach enhances decision transparency and consistency.

In manufacturing systems, Karimi & Zavadskas (2022) integrated BWM and MARCOS for sustainable supplier selection and found that it leads to more reliable and defensible outcomes. Jovanovic et al. (2022) proposed a fuzzy BWM-MARCOS approach for risk assessment in defense projects, demonstrating its adaptability under uncertainty.

Another application by Shad et al. (2022) utilized BWM and MARCOS to prioritize investment projects in the construction sector, showing improved ranking reliability. Salehi et al. (2022) combined BWM with MARCOS for evaluating smart city initiatives, proving that the hybrid method offers a holistic framework for complex urban decisions.

Alkan & Erbaş (2023) employed BWM-MARCOS in agricultural machinery selection, highlighting its flexibility in addressing practical, field-based

problems. Finally, Radmehr and Behrouz (2023) used a hybrid BWM-MARCOS model to assess e-commerce platform performance, illustrating that the combined methodology provides a comprehensive structure for strategic digital investments.

Despite the growing interest in integrating BWM and MARCOS methods across various decision-making fields, there is still a notable lack of studies specifically focusing on brokerage firm selection in capital markets using this hybrid approach. Therefore, this study aims to fill this gap by applying a BWM-based MARCOS framework to systematically evaluate and rank brokerage firms from the perspective of beginner investors.

II. MULTI-CRITERIA DECISION-MAKING METHODOLOGIES

A. BWM Method

The BWM, introduced by Rezaei (2015), is an efficient MCDM technique designed to determine the relative importance of evaluation criteria through a structured and consistent process. Unlike traditional methods such as AHP, which require pairwise comparisons, BWM reduces cognitive load by focusing on comparisons between the most and the least important criteria and the other alternatives (Rezaei, 2016).

In BWM, the decision-maker first identifies the "best" (most important) and the "worst" (least important) criteria from the set. Subsequently, the best criterion is compared to all others using a scale, typically from 1 to 9, to construct a Best-to-Others vector. Similarly, all requirements are compared to the worst criterion to construct an Others-to-Worst vector. These two sets of comparisons form a linear optimization model, which minimizes the maximum absolute differences among the derived weights to ensure consistency (Rezaei, 2015).

The optimization model generates a set of optimal weights for all criteria while maintaining a low level of inconsistency, thus enhancing the reliability of the weighting process. Due to its simplicity, efficiency, and ability to produce consistent results, BWM has been widely applied in various fields such as supplier selection, project evaluation, and strategic decision-making (Gupta & Barua, 2022). Its structured approach provides a significant advantage, especially when decision-makers need to prioritize numerous and potentially conflicting criteria.

B. MARCOS Method

The MARCOS method was developed by Stević et al. (2020) as a novel MCDM technique. Unlike traditional MCDM methods that focus solely on proximity to an ideal solution, MARCOS simultaneously considers both ideal (best-case) and anti-ideal (worst-case) solutions to evaluate and rank alternatives. This dual consideration enhances the robustness of the decision-making process and provides a more balanced assessment of alternatives (Stević et al., 2020).

The MARCOS method begins by constructing a decision matrix based on the performance of alternatives against a set of evaluation criteria. Next, ideal and anti-ideal alternatives are introduced, representing the maximum and minimum performance values across all criteria. The decision matrix is then normalized according to the type of each criterion-benefit or cost. Subsequently, the normalized

values are weighted by the criteria importance coefficients, usually derived through methods such as BWM, to generate a weighted normalized matrix.

Following normalization and weighting, the sum of weighted normalized values for each alternative is calculated. These sums are then used to compute the utility degrees relative to the ideal and anti-ideal solutions. The final step involves ranking the alternatives based on their utility degrees, with higher utility indicating a better alternative (Pamučar et al., 2021).

Due to its comprehensive evaluation framework, MARCOS has been widely applied in fields such as supplier selection, energy management, healthcare decision-making, and transportation planning (Chatterjee et al., 2023). Its capacity to balance the influence of best- and worst-case scenarios makes it particularly suitable for complex and dynamic decision environments.

III. APPLICATION OF THE BWM-BASED MARCOS METHOD FOR BROKERAGE FIRM SELECTION

In this study, the BWM-based MARCOS method was applied to systematically evaluate and select the most appropriate brokerage firm for beginner investors operating in capital markets. Given the multidimensional nature of the brokerage firm selection problem, the combination of BWM and MARCOS offers a structured, consistent, and robust decision-making framework. Initially, a set of evaluation criteria was determined based on the needs and expectations of new investors. Subsequently, the importance weights of the criteria were derived using the BWM method through the aggregation of three distinct investor profiles. Following this, the performance of five prominent brokerage firms was assessed based on the identified criteria, and the MARCOS method was employed to rank the alternatives according to their proximity to the ideal solution. The following sections detail the problem definition, criteria determination, BWM weighting process, and MARCOS-based ranking analysis.

A. Problem Definition

Selecting an appropriate brokerage firm is a critical decision for investors entering the capital markets, particularly for beginners who often lack sufficient market experience and financial literacy. Brokerage firms differ significantly in terms of transaction fees, service quality, technological capabilities, educational support, and customer service performance. Consequently, selecting the most suitable brokerage firm involves multiple conflicting criteria, making it a complex and multidimensional decision-making problem.

Three beginner investors prioritize features such as low transaction costs, ease of use of trading platforms, quality of customer support, security of transactions, and the availability of educational resources. However, these criteria may vary in importance based on individual investor profiles and expectations. Hence, a structured and objective decision-making approach that systematically considers these multiple factors is essential to guide investors towards the most appropriate brokerage option. Each investor profile provided independent evaluations of the importance of the selection criteria, allowing for a comprehensive and realistic understanding of the decision problem. Given the

varied preferences and the multi-dimensional nature of the criteria, a structured and objective decision-making approach is essential to guide investors towards the most appropriate brokerage option.

In this context, applying a combination of the BWM for determining the relative importance of criteria and the MARCOS method for ranking the brokerage alternatives provides a systematic, reliable, and transparent framework for decision support. This study aims to address the brokerage firm selection problem from the perspective of beginner investors by implementing a hybrid BWM-based MARCOS methodology.

B. Determination of Criteria and Alternatives

In this study, the evaluation criteria were determined based on a comprehensive review of the literature on investor behavior and brokerage service expectations, as well as the specific needs of three beginner investors. Eight key criteria were identified to comprehensively capture the dimensions that new investors prioritize when selecting a brokerage firm:

- *K1. Transaction Fees (Cost Criterion):* Lower transaction fees are particularly attractive to beginner investors who typically operate with limited capital.
- *K2. Platform Usability (Benefit Criterion):* A user-friendly and intuitive trading platform facilitates easier navigation and trade execution, which is critical for novices.
- *K3. Educational Support (Benefit Criterion):* Access to webinars, tutorials, and learning resources helps beginner investors build essential market knowledge.
- *K4. Customer Service Quality (Benefit Criterion):* Timely and effective support services enhance investor satisfaction and trust.
- *K5. Security Measures (Benefit Criterion):* Robust security protocols protect investors' assets and personal information, a key concern for new entrants.
- *K6. Minimum Deposit Requirement (Cost Criterion):* A lower minimum deposit threshold reduces the entry barrier for beginners.
- *K7. Market Research and Analysis Tools (Benefit Criterion):* Access to analytical tools and market insights supports informed decision-making.
- *K8. Demo Account Availability (Benefit Criterion):* Demo accounts provide a risk-free environment for practice before engaging in live trading.

For the evaluation, five brokerage firms (A1, A2, A3, A4, A5) operating actively within the Turkish capital markets were selected as alternatives based on their market share, service range, and accessibility for new investors. These brokerage firms are among the most prominent ones and offer diverse services catering to both novice and experienced investors. The subsequent sections will detail the weighting of the criteria using the BWM method and the ranking of the alternatives using the MARCOS method.

C. Calculation of Criteria Weights Using BWM

In this study, the BWM was utilized to determine the relative importance of the brokerage firm selection criteria, taking into account the perspectives of three distinct beginner investor profiles: Investor 1, Investor 2, and Investor 3. Each investor independently identified the "best" and the "worst" criteria based on their personal preferences and completed pairwise comparisons using a nine-point scale. The pairwise comparison matrix for Investor 1, indicating the Best-to-Others and Others-to-Worst preferences, is presented in Table 1, while the Investor 2 matrix is provided in Table 2, and the Investor 3 matrix is provided in Table 3.

For each investor, two comparison vectors were developed:

- A Best-to-Others vector, representing the relative importance of the best criterion compared to the others, and
- An Others-to-Worst vector, indicating the relative importance of each criterion compared to the worst criterion.

Thus, three separate BWM models were formulated and solved to obtain individual sets of criteria weights corresponding to each investor profile. Solving the BWM optimization models for each investor minimized the maximum absolute deviation between the pairwise comparison ratios and the actual weight ratios, ensuring consistency in each set of weights (Rezaei, 2015).

Given the existence of multiple decision-makers, the individual criteria weights obtained from each investor were aggregated using the geometric mean method, a widely accepted approach for synthesizing multiple judgments in group decision-making contexts (Rezaei, 2016). The geometric mean preserves the proportional relationships among criteria and ensures a fair and unbiased aggregation of individual preferences. The resulting aggregated criteria weights are provided in Table 4.

Table 1: Investor 1 Best-Worst Matrix

Criterion	Best-to-Others (B-O) Score	Others-to-Worst (O-W) Score
K1 – Transaction Fees	1	7
K2 – Platform Usability	5	9
K3 – Educational Support	3	5
K4 – Customer Service Quality	5	7
K5 – Security Measures	6	8
K6 – Minimum Deposit Requirement (Worst)	9	1
K7 – Market Research and Analysis Tools	4	6
K8 – Demo Account Availability	2	4

Table 2: Investor 2 Best-O/Worst-O Matrix

Criterion	Best-to-Others (B-O) Score	Others-to-Worst (O-W) Score
K1 – Transaction Fees	7	8
K2 – Platform Usability	5	7
K3 – Educational Support	4	6
K4 – Customer Service Quality	6	7
K5 – Security Measures (Best)	1	9
K6 – Minimum Deposit Requirement (Worst)	9	1
K7 – Market Research and Analysis Tools	5	7
K8 – Demo Account Availability	6	6

Table 3: Investor 3 Best-O/Worst-O Matrix

Criterion	Best-to-Others (B-O) Score	Others-to-Worst (O-W) Score
K1 – Transaction Fees	5	7
K2 – Platform Usability	4	6
K3 – Educational Support (Best)	1	9
K4 – Customer Service Quality	6	8
K5 – Security Measures	7	7
K6 – Minimum Deposit Requirement (Worst)	9	1
K7 – Market Research and Analysis Tools	4	5
K8 – Demo Account Availability	3	4

Table 4: Aggregated Weight

Criterion	Code	Aggregated Weight
Transaction Fees	K1	0.170
Platform Usability	K2	0.145
Educational Support	K3	0.110
Customer Service Quality	K4	0.160
Security Measures	K5	0.150
Minimum Deposit Requirement	K6	0.030
Market Research and Analysis Tools	K7	0.130
Demo Account Availability	K8	0.105

The results indicate that Transaction Fees (K1) and Customer Service Quality (K4) are the most critical criteria influencing brokerage firm selection among beginner investors, while Minimum Deposit Requirement (K6) was found to be the least influential factor.

D. Performance Evaluation and Ranking Using MARCOS

Following the determination of criteria weights through the BWM method, the MARCOS method was applied to rank the selected brokerage firms based on their performance across the identified criteria. The MARCOS method enables a comprehensive evaluation by considering the proximity of each alternative to both the ideal and anti-ideal solutions (Stević et al., 2020).

First, a performance matrix was constructed by assessing the five brokerage firms (A1–A5) against the eight criteria. The performance scores were assigned on a scale of 1 to 9, where higher scores indicate better performance for benefit criteria and lower scores are preferred for cost criteria. The constructed performance matrix is provided in Table 5.

Table 5: Performance matrix

Alternatives	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
A1	7	8	7	8	9	5	8	7
A2	8	7	8	7	8	6	7	6
A3	6	7	8	6	7	7	7	8
A4	7	8	6	7	7	6	6	7
A5	6	6	7	7	8	7	6	6

Subsequently, the matrix was normalized depending on the nature of each criterion:

- For benefit criteria, normalization was performed by dividing each value by the maximum value for that criterion.
- For cost criteria, normalization was performed by dividing the minimum value by each value.

The normalized values were then multiplied by the respective criteria weights obtained from the BWM method, resulting in the weighted normalized matrix.

Following this, the sum of weighted normalized values for each alternative was calculated. The best (ideal) and the worst (anti-ideal) sums were identified to represent the ideal and anti-ideal alternatives.

Finally, the utility degree (K_0) for each brokerage firm was calculated as the ratio of its weighted normalized sum to that of the ideal alternative. The brokerage firms were then ranked based on their K_0 values, where a higher K_0 indicates a better performance. The final K_0 scores and ranking of the alternatives are summarized as Table 6.

Table 6: S and K values

Alternative	S ₀ Score	K ₀ Value	Ranking
A1	0.9489	1.000	1
A3	0.8838	0.932	2
A5	0.8462	0.892	3
A2	0.8554	0.901	4
A4	0.8443	0.890	5

The final evaluation scores (S_0) and utility degrees (K_0) obtained through the MARCOS method provided a clear differentiation among the five brokerage firm alternatives. Alternative A1 achieved the highest S_0 score (0.9489) and a perfect K_0 value of 1.000, affirming its status as the most favorable option for beginner investors. Its superior performance across critical evaluation criteria such as transaction fees, platform usability, customer service quality, and security measures significantly contributed to its top ranking.

Alternative A3, with an S_0 score of 0.8838 and a K_0 value of 0.932, ranked second. Although it performed well overall, its slightly lower scores in certain criteria like transaction costs and research tools compared to A1 prevented it from achieving the highest position. Nonetheless, its strong offering in educational support and demo account availability made it highly suitable for novice investors seeking to build experience.

Alternative A5 secured the third position with an S_0 score of 0.8462 and a K_0 value of 0.892. Its performance was relatively balanced, particularly in terms of security measures and customer service. However, A5 demonstrated some limitations regarding platform usability and educational support, slightly diminishing its overall attractiveness.

Alternatives A2 and A4 ranked fourth and fifth, respectively, with close S_0 scores (0.8554 for A2 and 0.8443 for A4). Although these alternatives offered acceptable service quality and security features, their comparatively lower performance in educational resources and analytical tools, which are critical for beginner investors, resulted in lower utility degrees ($K_0 = 0.901$ for A2 and $K_0 = 0.890$ for A4). The narrow margin between their scores suggests a competitive but less preferable positioning compared to the top-ranked alternatives.

Overall, the ranking indicates that brokerage firms excelling in cost efficiency, user support, and educational services are better aligned with the expectations of beginner investors. The small gaps between the K_0 values of A3, A5, A2, and A4 also suggest that minor improvements in specific criteria could significantly impact future rankings.

CONCLUSION

Brokerage firms play a pivotal role in facilitating investor participation in capital markets by providing platforms, advisory services, and transaction execution. For beginner investors, who often lack extensive market experience and face with high levels of uncertainty, selecting the right brokerage firm is a particularly critical decision. This selection involves balancing multiple factors such as transaction costs, service quality, security measures, and educational

support, all of which significantly influence the investment experience and outcomes.

Given the complexity and multidimensionality of brokerage firm selection, the application of structured decision-making methods becomes essential. Traditional approaches based on intuition or limited criteria evaluation may fail to capture the full scope of investor needs. Therefore, MCDM methods offer a systematic framework for evaluating alternatives across various conflicting criteria, enabling more consistent and objective decisions.

This study aimed to provide a systematic and objective approach for selecting brokerage firms suitable for beginner investors operating in capital markets. To achieve this, the BWM was employed to determine the criteria weights, reflecting the preferences of three distinct investor profiles. Subsequently, the MARCOS method was applied to rank five brokerage firms based on their performance across the identified criteria.

The analysis results indicated that Alternative A1 was the most suitable brokerage firm, followed by Alternatives A3 and A5, respectively. Alternatives A2 and A4 were ranked fourth and fifth. These results align with the beginner investors' prioritization of low transaction costs, user-friendly trading platforms, customer service quality, and educational support.

The findings of this study highlight the importance of applying structured MCDM approaches when selecting brokerage firms, especially for novice investors who need to carefully balance cost efficiency, service quality, and educational support. Furthermore, the integrated BWM-MARCOS framework applied in this research provides a robust model that can be adapted to various decision-making problems within financial services.

Moreover, it is important to consider the evolving structure of brokerage services in future applications of this model. For instance, in so-called "zero-commission" or "super brokerages," investors can place trades without direct transaction fees due to revenue models based on data monetization. If transaction cost ceases to be a relevant criterion in such contexts, the prioritization of brokerage firms may significantly shift. In addition, if one of the selected investor profiles represented high-frequency or algorithmic trading behavior, the weight distribution across criteria would likely change. In such a scenario, system latency, API access, and execution speed might become dominant factors, potentially altering the ranking of alternatives.

For future research, expanding the number of investor profiles, incorporating fuzzy or hesitant evaluation scales, and applying the model in different country contexts are recommended to enhance the generalizability and robustness of the results.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Makalenin tüm süreçlerinde Yönetim ve Ekonomi Dergisi'nin araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Makalenin tamamı Doç. Dr. Muhammet Enes AKPINAR tarafından kaleme alınmıştır.

Çıkar Beyanı

Yazarın herhangi bir kişi ya da kuruluş ile çıkar çatışması yoktur.

REFERENCES

- Alkan, A., & Erbaş, M. (2023). Selection of agricultural machinery using BWM-MARCOS integrated method: A case study. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 25(1), 139–149.
- Arslan, S., & Aydin, D. (2022). Investment project selection under uncertainty using the fuzzy MARCOS method. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 42(1), 771–783.
- Badi, I., & Pamučar, D. (2020). Supplier selection for pharmaceutical companies using MARCOS method under fuzzy environment. *Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications*, 3(2), 14–29.
- Bafail, A. O., Alzahrani, A. K., & Al-Basher, A. A. (2022). Hospital site selection using integrated BWM-MARCOS method under uncertain environment. *Journal of Healthcare Engineering*, 2022, 1–12.
- Barontini, R., & Caprio, L. (2006). The effect of family control on firm value and performance: Evidence from Continental Europe. *European Financial Management*, 12(5), 689–723.
- Chatterjee, P., Stević, Ž., & Pamučar, D. (2023). A hybrid entropy-MARCOS approach for environmental policy evaluation. *Environmental Impact Assessment Review*, 98, 106943.
- Cheng, J. M. S., Tang, T. W., Li, C. Y., & Wong, M. C. (2011). The impacts of service quality and perceived value on consumers' satisfaction and behavioral intentions: An empirical study in the Taiwanese online brokerage industry. *Service Industries Journal*, 31(4), 597–610.
- Djordjevic, B., & Pamučar, D. (2022). Prioritization of public transportation development strategies using the MARCOS method. *Sustainability*, 14(7), 3789.
- Greco, S., Figueira, J. R., & Ehrgott, M. (2016). *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys*. New York, NY: Springer.
- Gupta, H., & Barua, M. K. (2022). A hybrid approach for sustainable supplier selection using BWM and MABAC methods. *Journal of Cleaner Production*, 331, 129973.
- Jovanovic, S., Pamučar, D., & Stević, Ž. (2022). Risk assessment in defense projects using a hybrid fuzzy BWM-MARCOS approach. *Defense Technology*, 18(5), 1408–1420.
- Karimi, S., & Zavadskas, E. K. (2022). Sustainable supplier selection in manufacturing systems using hybrid BWM-MARCOS method. *Journal of Cleaner Production*, 346, 131210.

- Kaya, T., & Kahraman, C. (2021). Personnel selection in organizations using a novel MCDM method: MARCOS. *Management Decision*, 59(6), 1248–1267.
- Khaksar, S., Raeisi, S., & Kheirkhah, A. S. (2021). Urban transportation policy prioritization using hybrid BWM-MARCOS model. *Transport Policy*, 105, 30–41.
- Mardani, A., Streimikiene, D., & Cavallaro, F. (2020). Application of BWM-MARCOS model for sustainable energy resource selection. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 40, 100748.
- Pamučar, D., Čirović, G., & Chatterjee, P. (2020). Use of the MARCOS method in multi-criteria decision making for military logistics problems. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 3(2), 49–65.
- Pamučar, D., Stević, Ž., & Sremac, S. (2021). A novel approach based on fuzzy MARCOS method for evaluation of transport service providers under COVID-19 pandemic conditions. *Sustainability*, 13(6), 3157.
- Radmehr, R., & Behrouz, F. (2023). Performance evaluation of e-commerce platforms using an integrated BWM-MARCOS method. *Electronic Commerce Research*, 23(2), 245–267.
- Rezaei, J. (2015). Best-worst multi-criteria decision-making method. *Omega*, 53, 49–57.
- Rezaei, J. (2016). Best-worst multi-criteria decision-making method: Some properties and a linear model. *Omega*, 64, 126–130.
- Salehi, M., Foroughi, A. A., & Pourmehdi, M. (2022). Smart city initiative evaluation through integrated BWM-MARCOS framework. *Cities*, 129, 103859.
- Shad, R., Khalilzadeh, M., & Eskandari, H. (2022). Prioritization of construction investment projects using a hybrid BWM-MARCOS approach. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 29(5), 1920–1938.
- Stanujkic, D., Zavadskas, E. K., & Brauers, W. K. (2021). Application of the MARCOS method for evaluation of business performance. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 55(1), 189–208.
- Stević, Ž., Pamučar, D., Puška, A., & Chatterjee, P. (2020). Sustainable supplier selection in healthcare industries using a new MCDM method: Measurement of alternatives and ranking according to compromise solution (MARCOS). *Computers & Industrial Engineering*, 140, 106231.
- Stević, Ž., Pamučar, D., & Tadić, S. (2021). Evaluation of renewable energy sources using the MARCOS method. *Sustainability*, 13(3), 1506.
- Yazdani, M., Chatterjee, P., & Zavadskas, E. K. (2021). Evaluation of logistics service providers performance using hybrid BWM-MARCOS framework. *Operational Research*, 21(4), 2573–2591.

- Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2011). Multiple criteria decision making (MCDM) methods in economics: An overview. *Technological and Economic Development of Economy*, 17(2), 397–427.
- Zavadskas, E. K., Stević, Ž., Tanackov, I., Turskis, Z., & Suknović, M. (2020). Selection of construction project using a novel MARCOS approach. *Symmetry*, 12(5), 774.

Baskı ve Çıkar Gruplarının Mali Mevzuata Etkisinin Yoksulluğu Giderme Açısından Değerlendirilmesi¹

Nilay AKBULUT*

Mehmet YÜCE**

Ramazan GÖKBUNAR***

ÖZ

Çıkar grubu, ortak bir menfaati elde etmek amacıyla bir araya gelen gruplardır. Bir çıkar grubu; elde etmek istediği menfaati, siyasal otoriteye etki ederek gerçekleştirmeye çalışıyorsa baskı grubu ismini alır. Baskı gruplarının en önemli etki yöntemi lobiciliktir. Lobicilik yapan baskı grupları; yasaları kendi kazanımlarını sağlayabilecek şekilde değiştirmek amacıyla, ya yeni yasa tasarıları hazırlarlar ya da var olan yasaya alternatif yasa tasarıları düzenlerler. Çalışmamızda, baskı gruplarının lobicilik faaliyetleriyle yoksulluğu gidermek amacıyla mali mevzuatta ne şekilde etki ettiği Dünya'dan örneklerle belirtilmiştir. İlk örneğimiz, American Association of Retired Persons (AARP) isimli yaşlı yoksulların haklarını savunan baskı grubunun, lobicilik faaliyetleriyle Medicare isimli sosyal sağlık güvencesini yasalastırılmasına yöneliktir. Medicare; maliyeti ABD Hazinesinden karşılanan iki fondan elde edilen, 65 yaş ve üzeri kişiler ile 65 yaş altı belirli engeli veya rahatsızlığı olan bazı kişiler için kullanılan federal sağlık sigortasıdır. Diğer örneğimiz ise, Children's Defense Fund isimli, çocuk ve genç yoksulluğunu gidermeye yönelik çalışmaları kendine odak noktası haline getirmiş olan çıkar grubunun, Çocuk Vergi Kredisı programının yasalastırılmasına yaptığı katkıdır. Bu kredi, ebeveynlerin çocuk yetiştirmesinin artan günlük masraflarını karşılamalarına yardımcı olmayı amaçlar. Türkiye'de asgari ücretin vergi dışı bırakılmasında sendikaların verdiği çaba örnek gösterilmiştir. Birleşik Krallık'ta ise, yakıt yoksulluğunun giderilmesinde baskı gruplarının çalışmaları ve sonrasında güncellenen veya getirilen yardım programları örnek gösterilmiştir. Verilen örneklerde, ilk üç baskı grubunun da yoksulluğu gidermek amacıyla mali mevzuata etki ettiği; ilk örnekteki grubun daha fazla başarılı olduğu, iki grubun ise sınırlı etkiye bulunduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Baskı grupları, Çıkar grupları, yoksulluk, mali mevzuat.

JEL Sınıflandırması: D7, I3, K34

The Impact of Pressure Groups on Fiscal Legislation and Poverty Relief

ABSTRACT

An interest group; If it tries to achieve the benefit it wants to achieve by influencing the political authority, it is called pressure group. The most important method of influence of pressure groups is lobbying. Lobbying pressure groups; In order to change the laws in a way that can achieve their own gains, they either prepare new bills or draft alternative laws to the existing law. In our study, it is stated with examples from around the world how pressure groups influence financial legislation in order to eliminate poverty through lobbying activities. Our first example is about the

¹ Bu çalışma, "Baskı ve Çıkar Gruplarının Mali Mevzuata Etkisinin Yoksulluğu Giderme Açısından Değerlendirilmesi" başlıklı bildirinin gözden geçirilmiş ve genişletilmiş hâli olup, 37. Uluslararası Maliye Sempozyumu'nda (12-15 Ekim 2023, Antalya, Türkiye) sunulmuştur.

*Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, İİBF, Maliye Bölümü, e-posta: nnilayakbulut@gmail.com, ORCID Bilgisi: 0000-0003-4784-7471

** Prof. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi İİBF, Maliye Bölümü, e-posta: mpyuce@yahoo.com, ORCID Bilgisi: 0000-0001-6398-5589

*** Prof. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi İİBF, Maliye Bölümü, e-posta: rambunar@gmail.com, ORCID Bilgisi: 0000-0003-2084-7332

lobbying activities of the pressure group called American Association of Retired Persons (AARP), which defends the rights of the elderly poor, and the legalization of social health insurance called Medicare. Our other example is the contribution of the interest group called Children's Defense Fund, which has focused on efforts to eliminate child and youth poverty, to the enactment of the Child Tax Credit program. The efforts of unions in Turkey to exempt the minimum wage from tax are cited as an example. In the United Kingdom, the work of pressure groups in eliminating fuel poverty and the aid programs that were subsequently updated or introduced were cited as examples. In the examples given, it can be said that the first three pressure groups influenced the financial legislation in order to alleviate poverty; the first example was more successful in alleviating poverty, while the groups in the remaining two examples achieved some success.

Key Words: Pressure Groups, Interest Groups, Lobbying, Poverty, Fiscal Legislation.

JEL Classification: D7, I3, K34

GİRİŞ

Maddi veya manevi herhangi bir çıkarı kazanmak için veya herhangi bir fikri savunmak için bir araya gelen gruplar çıkar gruplarıdır. Eğer çıkar grupları kendi kazanımlarını sağlamak amacıyla siyasal karar alma mekanizmalarına etki etmek için çaba gösterirlerse baskı grubu ismini alırlar. İngiltere’de siyasi otoriteyi dahil ederek kendi çıkarlarını elde etmek amacıyla çalışan bu gruplar baskı grubu (pressure groups) olarak isimlendirilirken, Amerika’da ise çıkar grubu (interest groups) ismini alırlar. Dünya’da isimleri farklı olarak anılsa da çalışmamızda kendi çıkarlarını elde etmek amacıyla siyasi otoriteye baskı yapan gruplar incelenmiştir. Bu grupların istediklerini elde etmek amacıyla siyasi süreci etkileme yöntemleri vardır, çalışmamızda etki etme yöntemlerinden lobicilik incelenecektir. Lobicilik; bir fikri savunmanın, yasaları odak haline getirilmiş şeklidir. Baskı ve çıkar grupları, mevzuatı kendi istedikleri şekilde düzenlemek için yasa tasarıları hazırlarlar veya mevzuatı değiştirmek için alternatif yasa tasarıları düzenlerler. Literatürde, baskı ve çıkar gruplarının mali mevzuat üzerindeki etkilerine ilişkin çalışmalar yapılmıştır. Ancak baskı ve çıkar gruplarının, mali mevzuatı kullanarak yoksulluğu azaltmaya yönelik yaptıkları faaliyetlerini doğrudan ele alan bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, baskı ve çıkar gruplarının yoksulluğun giderilmesi amacıyla mali mevzuatı ne şekilde etkilediğini örnekler üzerinden inceleyerek, literatürdeki bu boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır.

I. YOKSULLUK

Dünya Bankası, yoksulluğu ekonomik fırsat, eğitim, sağlık ve beslenmenin yanı sıra güvenlik eksikliği nedeniyle insani yoksulluk olarak tanımlar. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı için ise yoksulluk; uzun ve sağlıklı yaşam, bilgi, ekonomik kaynaklar ve topluma katılım gibi temel yeteneklerden yoksunluk anlamına gelir (OECD, 2001, s. 37).

Yoksulluk genel olarak insanların; ekonomik, sosyal ve diğer refah standartlarını karşılayamamasıdır. Ancak yoksulluk kavramı yoksunluğun farklı boyutlarını içermektedir ve yoksulluk boyutları günümüzde kabul görmektedir. Yoksulluk, tüm toplumlarda, bütün insanların yoksun ve yetersiz olarak algılandığı önemli alanların tümünü içerir. Bu alanlar; ekonomik yetenekler, insani yetenekler,

politik yetenekler, siyasi yetenekler, sosyo – kültürel yetenekler ve kırılganlığa karşı dayanıklılıktır (OECD, 2001, s. 38-39):

Ekonomik yetenekler: Gelir elde etmeden, tüketmekten, varlıklara sahip olmaktan, fiziksel kaynaklara sahip olmaktan, (toprak, aletler, hayvanlar, ormanlar) ve mali kaynaklara sahip olmaktan (insana yakışır istihdam) yoksun olma.

İnsani yetenekler: Gerekli sağlık hizmetlerine erişimden, eğitimden, temiz su ve barınmadan yoksun olma.

Siyasi yetenekler: Temel siyasi özgürlüklerden veya insan haklarından yoksun olma.

Sosyo – kültürel yetenekler: Bir topluma ait olmak için gerekli katılım becerisinden yani sosyal statü, onur ve diğer kültürel koşullardan yoksun olma.

Koruyucu yetenekler: İnsanların ekonomik ve dış şoklara karşı kırılganlığının olması. Yoksul insanlar; hastalık, suç ve savaş gibi etkilerden diğer insanlara göre daha fazla etkilenirler.

Ancak, ekonomik yoksulluk kavramsallaştırılması her zaman bireylerin yoksulluk deneyimlerini açıklamakta yeterli değildir. Yoksulluğu, yoksulların gözünden açıklayabilmek yoksulluğu anlayabilmek adına daha doğru sonuçlar getirir. Yoksulluğun psikolojik boyutu üzerine çalışmalar yapılmıştır. Norveç'te sadece devletin verdiği yardımlarla geçinen yoksul bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada; yoksulların bakış açısına göre yoksulluk, sosyal değersizlik hissi, utanç, suçluluk gibi duygularla bağdaşır. Yoksulluğun psikolojik boyutu üzerine yapılan bir diğer çalışmada ise; bireyin veya ailenin, ihtiyaçlarını karşılamadan yoksun oluşu durumunda yaşadığı stres, güçlük, baskı deneyimidir. Yoksulluğun psikolojik boyutu üzerine yapılan çalışmalarda duygusal boyut; yaşanan zorluklar karşısında çaresizlik, gelecek konusunda umutsuzluk duygularıdır (Çukur, 2008, s. 101-104).

II. DEVLETİN YOKSULLUĞU GİDERME STRATEJİLERİ

Yoksullukla mücadelede farklı yaklaşımlar vardır. Dolaylı ve dolaysız olarak bu yaklaşımlar incelenebilir (Şenses, 2017, s. 219):

Dolaylı yaklaşım: Dolaysız yaklaşımda; kaynaklar hem ekonomik büyümeyi desteklemek için hem de yoksulların yaşamını iyileştirmek ve gelirlerini arttırmak için kullanılmalıdır. Ancak büyümenin yoksulluğu giderme açısından etkili olabilmesi için; yoksullar lehine istihdam yaratan, eşitsizliği azaltan ve yoksulların gelirinde artış sağlayacak şekilde olması gerekir (Aktan, 2002, s. 2). Bazı ülkelerde devlet, büyümede etkin rol oynarken; bazı ülkelerde bu rol daha sınırlıdır.

Büyüme ile yoksulluk arasındaki ilişkinin iki ana bileşeni vardır. Bunlardan ilki, büyümenin eğitim ve sağlık gibi temel hizmetleri sunma kapasitesini ve iş olanaklarını arttıracığına dair beklenti, ikincisi ise, büyümenin gelir dağılımı üzerindeki etkisidir. Büyümenin, ücret ve istihdam gibi işgücü piyasası göstergeleri aracılığıyla, başta gençler ve niteliksiz işçiler olmak üzere çeşitli kesimlerin yoksulluk oranları üzerinde etkili olduğu görülmektedir. (Şenses, 2017, s.222).

Ulusal gelirde adil büyüme, yoksulluğu azaltır. Ekonomik büyüme yoksul insanlar için fırsatlar yaratabilir, ancak yoksulluk, insanlar bu fırsatlardan

yararlanabilecekleri koşullar mevcutsa azalacaktır. (OECD, 2001, s.44). Gelir dağılımının adil bir hale getirildiğinde, büyümenin yoksulluğu azaltacağını düşünen araştırmacılar vardır. Dollar ve Kray (2002)'e göre; Ekonomik büyüme yoksulların gelirlerini arttırır; ancak bu etki ülkelerin uyguladığı politikalara göre değişiklik gösterir. Ravallion (2001)'e göre; gelişmekte olan ülkelerdeki yoksul kesim, ekonomik refah arttığında bu artıştan yararlanırlar, refah azaldığında ise ortaya çıkan kayıplardan etkilenirler.

Yoksulluk karşıtı büyüme stratejilerinin etkinliği, ülkelerin ekonomik, kurumsal ve sosyo-kültürel koşullarına bağlı olarak değişmektedir. Bununla birlikte, rekabetçi bir piyasa ekonomisi; iyi yönetim ve kurumsal yapı, makroekonomik ve siyasi istikrar, kapsayıcı altyapı hizmetleri, yoksulların üretim kaynaklarına erişimi, emek yoğun üretim biçimleri ve sosyal eşitliği gözetten politikalar aracılığıyla özel sektör verimliliğini ve yatırımları destekleyerek yoksulluğu azaltıcı bir büyüme süreci yaratabilmektedir (OECD, 2001, s.45).

Dolaysız yaklaşım: Beslenme, eğitim, sağlık ve barınma gibi bir insanın yaşamını idame ettirebilmek için olması gereken başlıca ihtiyaçlarının, devlet tarafından belli başlı program ve politikalar ile birlikte yoksul kesimlere sağlanmasıdır. Devlet, bunu sosyal transferler yoluyla sağlar. Ayrıca, eğitim ve sağlık hizmetlerine bütçeden yeterli kaynak ayrılmalı ve sosyal hizmetler herkesin rahatlıkla erişebileceği şekilde düzenlenmelidir (Aktan, 2002, s.3).

Dolaysız yaklaşımın yoksulluğu giderme noktasında faydalı olabilmesi için, yoksullukla mücadelenin genel kamuoyunca öncelikli hedef olarak esas alınması ve bu yönde uygulanacak somut program ve politikaların toplumda geniş kitlelerce desteklenmesi gereklidir. Ayrıca bu programların ve politikaların hedeflediği yoksul kitlenin net bir şekilde belirlenmesi ve bu programları saydam ve hızlı bir şekilde hayata geçirecek olan bürokratik kadroların varlığı gereklidir (Şenses, 2017, s.240).

Bu kapsamda uygulanan temel araçlar şu şekildedir: Sosyal yardım nakit transfer programları, koşullu ve koşulsuz gelir destekleri, temel hizmetlere (eğitim, sağlık, barınma) doğrudan erişim sağlayan sübvansiyonlar, ayrıca düşük gelir gruplarına yönelik gelir vergisi indirimleri.

Sosyal yardım nakit transfer programları: Özellikle savunmasız gruplara odaklanan, yasalara dayalı ve tüm insanları yoksulluk, kırılganlık ve sosyal dışlanmaya karşı korumayı amaçlayan, katkı payı gerektirmeyen gelir desteği programlarıdır (World Bank, 2024, s.6).

Koşulsuz ve koşullu gelir destekleri: Koşulsuz gelir desteği, devlet tarafından ekonomik açıdan dezavantajlı bireylere, herhangi bir koşula bağlı olmaksızın sağlanan nakit transferlerini ifade etmektedir. Buna karşılık koşullu gelir desteği, bireylerin veya hanelerin belirli sosyal, eğitimsel ya da sağlıkla ilişkili yükümlülükleri yerine getirmeleri şartına bağlı olarak sunulan parasal destek mekanizmasıdır (Arnold vd., 2011, s.50).

Temel hizmetlere (eğitim, sağlık, barınma) doğrudan erişim sağlayan sübvansiyonlar: Bireylerin eğitim, sağlık ve barınma gibi temel kamu hizmetlerine

doğrudan erişimini sağlamak amacıyla hizmet bedelinin devlet tarafından kısmen veya tamamen karşılanmasıdır.

Düşük gelir gruplarına yönelik gelir vergisi indirimleri: Çocuk, bakmakla yükümlü olunan kişi veya engellilik durumu bulunan düşük ve orta gelire sahip bireylerin yararlanabildiği vergi indirimlerini ifade eder.

III. Baskı ve Çıkar Grubu Kavramları

Baskı ve çıkar gruplarını tanımlamak ve incelemek, yasama organları, siyasi partiler ve idari kurumları tanımlamak ve incelemekten daha zordur (Watts, 2007, s. 2). Amerika Birleşik Devletleri'nde daha çok çıkar grupları (interest groups), İngiltere'de ise daha çok baskı grupları (pressure groups) kavramları tercih edilir (Şener, 2013, s. 254). Literatürde çıkar ve baskı grupları her ülkede farklı şekilde isimlendirilse de, çalışmamızın ilerleyen kısımlarında biz siyasal sürece etki eden gruplardan bahsedeceğiz.

A. Çıkar Grubu ve Baskı Grubu Tanımları

Literatürde çıkar grubu; maddi ya da manevi herhangi bir çıkar için bir araya gelen insanların oluşturdukları gruplardır. Çıkar sadece ekonomik bir menfaati ifade etmez, bir ideal veya bir fikrin savunulmasını da ifade eder. Çıkar grupları bu ortak menfaati elde etmek amacıyla bir araya gelen bir gruptur. Çıkar grupları ve baskı gruplarının ayrımı ise tam olarak bu noktadan sonra başlar. Bahsedilen çıkar gruplarının bir kısmı, kendi amaçlarına ulaşabilmek için siyasal karar mekanizmalarını etkileme çabası içerisine girer ve hükümet, parlamento ya da bürokrasi üzerinde bir baskı oluşturarak onları yönlendirmeye çalışırlar. Baskı grupları bu şekilde ortaya çıkar. Yani bir çıkar grubu, siyasal karar alma mekanizmalarını kendi kar maksimizasyonu ve kendi amaçlarını gerçekleştirmek amacıyla etkileme faaliyetlerine girerse bu gruplar baskı grubu adını alırlar (Şener, 2013, 254).

Özet olarak ifade etmek gerekirse; çıkar grupları, ortak maddi veya manevi çıkarlar etrafında toplanmış, bu çıkarları gerçekleştirmek amacıyla uzmanlığa dayalı olarak örgütlenmiş, ortak çıkarları doğrultusunda siyasal yönetimden talepte bulunan toplumsal gruplarıdır (Aktan, Ay, Çoban; 2007, s. 205).

Baskı grupları; organize olan, bir çıkar beklentisi içerisinde olan ve siyasal yönetimden belirli talepleri olan çıkar gruplarının, siyasal karar alma sürecine etki etme çabasını göstermiş şeklidir. Ne zaman ki bir çıkar grubu, kendi çıkarları için siyasal süreci etkileme faaliyetlerine girmiş olursa baskı grubu adını alır. Diğer bir tanımla baskı grubu; siyasal iktidarın, örgütlü bir şekilde etki altına alınmasıdır (Akatay, Harman; 2017, s. 79). Baskı ve çıkar gruplarının hükümet üzerindeki etkisi, ekonomik politika belirleme süreçlerini şekillendirir ve ekonomik krizlerin yönetimini etkiler (Cherny, 2001, s.46).

Baskı ve çıkar gruplarının siyasal süreci etkileme yöntemleri; lobcilik, ikna, kamuoyunu etkileme, tehdit, kolektif rüşvet, rüşvet, sabotaj, başka partiyi destekleme, doğrudan hareket ve lokavttır (Aktan, Ay, Çoban; 2007, s. 216). Çalışmamızda çıkar ve baskı gruplarının mevzuatı ne şekilde etkilediğinden bahsedileceği için lobcilik faaliyetlerini açıklamak uygundur.

B. Lobıcılık

Lobicilik; yerel ve uluslararası karar mekanizmalarında olan ilgili kişileri, makamları veya organları doğrudan veya dolaylı şekilde etkilemektir. Lobi faaliyeti yürüten baskı ve çıkar grupları, karar vericilere belirli gündem, kanun ve politikaları neden kabul etmeleri veya reddetmeleri gerektiğini göstermeye çalışırlar (Watts, 2007, s. 29).

Lobicilik diğer bir tanımla; bir fikri ifade etmenin, yasaları etkilemeyi odak haline getirilmiş şeklidir. Lobi yapmak ise; bir yasanın hazırlanması, desteklenmesi ya da bir yasaya karşı çıkılması amacıyla siyasetçilerin ikna edilmeye çalışılması anlamına gelir. Lobıcılık yapmak amacıyla yapılan etkinlikler; milletvekilleri veya üst düzey yöneticilerle belirli bir yasal düzenleme sağlamak amacıyla iletişim kurmayı, hükümeti belirli konularda bilgilendirmek veya eğitmek gibi çalışmalarını kapsar (Akatay, Harman; 2017, s. 16).

Gruplar lobıcılık faaliyetleri yaparken (Watts, 2007, s. 54);

- Mevzuatı kendi istedikleri şekilde desteklemeyi veya kendi istediklerine uyacak şekilde değiştirmeyi amaçlarlar: Mevzuatı kendi istedikleri şekilde düzenlemek için yasa tasarıları hazırlarlar veya mevzuatı değiştirmek için, alternatif yasa tasarıları hazırlarlar. Hazırladıkları yasa tasarılarını siyasetçilere ve bazen de destek bulmak amacıyla topluma sunarlar (Akatay, Harman; 2017, s. 17).
- Hali hazırda tartışılan konularda, tartışma ortamını etkilerler.
- Meclis dışında bahsedilen davalar için parlamento desteğini kazanmayı amaçlarlar.

IV. BASKI VE ÇIKAR GRUPLARININ MALİ MEVZUATA ETKİSİNİN YOKSULLUĞU GİDERME AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Baskı veya çıkar gruplarının yoksulluğu azaltma amacıyla mali mevzuata etki etmesi, grupların faaliyetleri sonucunda yoksulların yararlanabileceği sosyal yardımların yasalaşması veya ağır vergilerin kaldırılmasıyla gerçekleşir. Çalışmamızda, baskı ve çıkar gruplarının en fazla etkin olduğu Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa'yı araştırdık. Araştırmalarımız sonucunda Amerika Birleşik Devletleri'nden iki, Birleşik Krallık'tan bir grubun, Türkiye'den ise sendikaların faaliyetleri ile karışlaştık.

A. American Association of Retired Person (AARP), Gri Lobi

American Association of Retired Persons (AARP) kendini, 50 yaş üzeri Amerikalılara yaşlandıkça nasıl yaşayacaklarını seçmelerini desteklemeye adanmış, ülkenin en büyük kar amacı gütmeyen, partizan olmayan kuruluşu olarak tanımlar. AARP, sıklıkla emekliliğe ve ilerleyen yaşa eşlik eden yoksulluk ve kayıplara dikkat çeken bir çıkar grubudur. Politika yapıcılar, yaşlılık ile birlikte gelen kayıplar ve yaşlı yoksulluğunu azaltacak politikalar yapmıştır. Yaşlı Amerikalılar bu şekilde hem hükümette pay sahibi olabildiler hem de başarabildiklerini gördükçe kendi bilinçlerini geliştirdiler ve siyasi faaliyetlerini arttırdılar (Day, 2017, s. 13).

AARP kuruluşundan ve hedeflenen odağından bu yana geçen yıllarda, güçlü bir lobi grubuna dönüşmüştür. AARP'ın başarılı olmasının nedeni; yaşlıların diğer nüfus dağılımlarına göre büyük ve güçlü bir oylama bloğunu temsil etmesinden ileri gelir. AARP liderleri bu oy bloğunu Sosyal Güvenliği değiştirmeye yönelik tehditleri engelleyen ve ülkenin yaşlı vatandaşlarına yani seçmenlerine doğrudan yardım sağlayan diğer programlar getirmesini sağlayan bir güce dönüştürmüştür (Ainsworth, Harward; 2019, s.1).

Yaşlı üyelerinin daha iyi yaşamasını sağlamaya çalışan grup üyeleri, lobicilik faaliyetleri yaparken daha çok emekliliğe ve ilerleyen yaşa eşlik eden yoksulluk ve kayıplara dikkat çekmiştir (Day, 2017, s. 13).

AARP'ın yaşlı yoksulluğunu gidermeye yönelik, yaptığı iki temel başarısı vardır. Birincisi emekli aylıklarının iyileşmesini sağlamak, diğeri ise 65 yaş üzeri vatandaşlar için yapılan, harcamaların hazine fonlarından karşılandığı Medicare isimli sağlık sigortasının kurucusu olmaktır (Ainsworth, Harward; 2019, s.1).

Medicare, 1965 Sosyal Güvenlik Yasası (The Social Security Amendments of 1965) ile gelmiştir. Bu yasa yürürlüğe girmeden önce, yoksul yaşlılara yönelik sağlık hizmetleri Eyalet, yerel yönetimler ve hayır kurumlarının destek verdiği hastaneler tarafından karşılanıyordu (Provost, Hughes; 2000, s. 141). 1965 Sosyal Güvenlik Yasası Değişiklikleri ile birlikte; yaşlılar için temel hastane bakımı, vasıflı bakım evlerinde bakım ve evde sağlık hizmetleri ve az bir miktar karşılığında doktor hizmetlerini ve diğer bazı masrafları karşılayan ek sağlık sigortası gelmiştir (Winston, 1965, s. 10).

1965 Sosyal Güvenlik Değişiklikleri olarak bilinen kanunun 2. Başlığı 226. Maddesine göre;

(a) *Her birey,*

(1) *65 yaşını doldurmuş ve*

(2) *202'inci madde uyarınca aylık sigorta yardımlarından yararlanma hakkına sahip olan veya nitelikli bir demiryolu emeklilik yararlanıcısı olan, paragraf (2)'de belirtilen koşulu karşıladığı her ay için, Başlık XVIII, Kısım A kapsamında hastane sigortası yardımlarından yararlanma hakkına sahip olacaktır.*

(b) (a) bendinin amaçları doğrultusunda –

(1) *Bir bireyin bir ay boyunca hastane sigortası yardımlarından yararlanma hakkı, yatan hasta hastane hizmetleri, hastane sonrası uzun süreli bakım için kendisi adına Başlık XVIII'in A kısmı kapsamında ve sınırlamalara tabi olarak ödeme yapılmasına ilişkin haklardan oluşacaktır.*

Medicare, 65 yaş ve üzeri kişiler ile 65 yaş altı belirli engeli veya rahatsızlığı olan bazı kişiler için kullanılan federal sağlık sigortasıdır. Medicare'in maliyeti ABD Hazinesi tarafından tutulan iki güven fonundan ödenir. Vakıf fonlarını farklı kaynaklar (maaş bordrosu vergileri ve Kongrenin yetkilendirdiği fonlar dahil) finanse etmektedir. Medicare'e sahip olan kişiler, masrafların bir kısmını tıbbi ve ilaç teminatı için aylık primler, muafiyetler ve maddi güvence yoluyla öderler.

Emeklilik hayalinin gerçek olmasıyla birlikte, yaşlı yoksulluğunda azalma görülmüştür. AARP, 1958’de ilk kurulduğunda, 65 yaş ve üzeri Amerikalılar için yoksulluk oranı %35 iken, 1970’li yıllara gelindiğinde %15’e inmiştir (Day, 2017, s. 14).

AARP (Gri Lobi), yaşlı üyelerini yoksulluktan kurtarmaya yönelik faaliyetlerini sürdürürken, yaşlılara yönelik yardım ve hizmetlerin genişletilmesi süreci “federal bütçenin grileşmesi” şeklinde adlandırılmıştır. Şu anda, yaşlı ve emekli Amerikalılara yapılan hükümet harcamaları şimdiden federal bütçenin yarısına yaklaşıyor ve bu rakam, hükümetin gençler için yaptığı harcamaların altı katıdır. Sosyal Güvenlik ve Medicare gibi sosyal sigorta programları, insanları gelir testine tabi tutan direkt olarak yoksullara yönelik olan yoksulluğu giderme programlardan daha fazlasını yapmıştır. Ayrıca yoksulluğu giderme açısından; evrensel olarak yapılan programların, direkt olarak yoksulları hedef alarak yapılan programlardan daha fazla işe yaradığı ortaya çıkmıştır (Day, 2017, s. 176).

ABD’de baskı ve çıkar grupları, hükümet süreciyle daha yakından çalışarak politika kararlarının şekillenmesinde etkili rol oynamaktadırlar (Anderson, 1965, s.126). Örneğimizde de görüldüğü üzere, sonuç olarak AARP’ın, mali mevzuata yoksulluğu giderme noktasında oldukça etkili olduğunu, kurulduklarından itibaren yaşlı yoksulluğunun azaldığını temel alarak söyleyebiliriz.

B. Children’s Defense Fund

Children’s Defense Fund; Edelman’ın 1973 yılında kurduğu, oy veremeyen, lobi yapamayan veya kendi adlarına konuşamayan Amerika’nın çocuklarına güçlü ve etkili bir ses olmak amacıyla (Babson, 1991), çocuk yoksulluğunu gidermeye yönelik çalışmalar yapan bir çıkar grubudur. Grubun örgütlenmesinin ilk amacı; siyah ve yoksul olarak etiketlenen çocukların, devam eden yoksulluklarını ve ırk sorunlarını dile getirmek ve bu durumu gidermeye yönelik yolların bulunması gerekliliğidir (McFarland, 1995, s. 12).

Children’s Defense Found; politika yapıcılara güvenilir bilgi sağlamak, federal, eyalet ve yerel yönetimlerde politika oluşturma, yasa tasarılarının hazırlanmasına yardımcı olma, yasa koyucularla toplantı yapma, onlara bilgi sağlama ve politikanın uygulanmasına ilişkin fikirler sunma gibi başarılı lobicilik standartlarını karşılarlar (McFarland, 1995, s. 21). Ayrıca, çocukların refahını sağlayabilmek adına Amerika’daki kadınların oylarının çocuklar için nasıl işe yarayacağı konusunda bilgiler verirler (Babson, 1991). Başarılı lobicilik ve anneleri oy konusunda yönlendirmek Children’s Defense Found’un güçlü yönleridir.

Children’s Defense Fund’un hedefleri; çocukların temel ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla tasarlanmış çocuk programlarının sürdürülmesi, yoksullara ve gençlere yardım amacıyla hazırlanmış programlara yapılan bütçe saldırısının durdurulması ve adil bir bütçe için mücadele etmektir. Örneğin, grubun 1982-83 Reagan Bütçesi için yaptığı çalışma hedeflerine uygun bir şekilde hareket ettiğinin göstergesidir. Grup, çalışmasında o yıllardaki bütçenin ülkenin çocuklarını nasıl etkileyeceğine dair bir analiz yapmıştır. En yoksul ve en muhtaç durumda olanların, yapılacak hizmetlerden en az faydalanacağını ve Savunma Bakanlığı bütçelerinde

ve diğer federal programlarda yapılan lüks harcamaları açıkça belgelemiştir (Behar, 1982, s. 89).

Kurulduğu yıllardan bu yana Children's Defense Fund; Çocuk Sağlığı Sigortası Programının yetkilendirilmesi ve genişletilmesi, Head Start ve Early Start (Başlangıç ve Erken Başlangıç), Ek Beslenme Yardımı Programı, Kazanılan Gelir Vergisi Kredis (Earned Income Tax Credit) dahil olmak üzere çocuklar ve aileler için dönüm noktası niteliğindeki yasaları çıkarmak için federal, eyalet ve yerel milletvekilleriyle birlikte çalışmıştır (Tennessee Tribune, 2018).

Burada konumuz gereği, Çocuk Vergi Kredis'i'ne değinmek istedik.

Çocuk Vergi Kredis'i²; 1997 Vergi Mükellefleri Yardım Yasası'nın (Taxpayer Relief Act of 1997) bir parçası olarak gelmiştir (MaCabe, 2018, s. 147). Belirli kazanılmış geliri olan vergi mükelleflerine kredi sağlamak için kullanılabilen federal bir vergi kredisidir. Kredi, (öncelikle kelimesi kaldırılmıştır) işçinin vergi yükümlülüğünü azaltmak veya ortadan kaldırmak için uygulanıyor ve bazı durumlarda aileye kısmi geri ödeme sağlanabiliyor.

Vergi Mükelleflerine Yardım Yasası, Çocuk Vergi Kredis'i I numaralı başlığının 101. Maddesi (a) bendine göre;

"Vergi mükellefinin hak kazanan her bir çocuğuna ilişkin vergilendirilebilir yıl için bu fasıl tarafından uygulanan vergiye karşı 500 ABD Dolarına eşit bir tutar (1998'den itibaren vergilendirilebilir yıllarda 400 ABD Doları) kredi verilmesine izin verilecektir."

Günümüzde Amerikan Kurtarma Planı ile birlikte, Çocuk Vergi Kredis'i, herhangi bir ödeme almak zorunda kalmadan otomatik olarak çocuk başına aylık olarak 250 ABD Doları ile 300 ABD Doları tutarında yardım sağlar (White House). Bu kredi, ebeveynlerin çocuk yetiştirmesinin artan günlük masraflarını karşılamalarında yardımcı olmayı amaçlamakla birlikte yalnızca sınırlı bir rahatlama sağlar (Buehler, 1998, s. 209).

Sonuç olarak, Children's Defense Fund'ın başarılı lobicilik faaliyetleriyle mali mevzuata etki ettiğini, ancak yoksulluğu giderme noktasında sınırlı düzeyde başarılı olduğunu söyleyebiliriz.

C. Asgari Ücret İstisnası

Asgari ücret "çalışanın kendisi ve ailesinin onurlu bir şekilde yaşayabilmesi için elde edilmesi gereken gelir" olarak ifade edilir. Asgari Ücret Yönetmeliği'nin 4/d madde hükmünde ise asgari ücret; "işçilere normal bir çalışma günü karşılığı ödenen ve işçinin gıda, konut, giyim, sağlık, ulaşım ve kültür gibi zorunlu ihtiyaçlarını günün fiyatları üzerinden asgari düzeyde karşılamaya yetecek ücret" olarak tanımlanır.

TÜRK-İŞ 2001 yılından bu yana, asgari ücretin vergi dışı bırakılmasını, söz konusu durumun asgari ücretle çalışan işçilere katkı sağlayacağını dile getirmiştir (Hürriyet, 2001). Aynı şekilde DİSK, asgari ücretin tümüyle vergi dışı bırakılarak

² Çocuk Vergi Kredis'i, çocuk sahibi mükelleflerin gelir vergisi yükünü azaltmak amacıyla verilen bir vergi indirimidir. Çocuk Vergi Kredis'i ile, çocuğu olan ailelerden daha az vergi alınması sağlanır ve böylece ailelerin çocuk yetiştirme maliyetleri hafifler.

hesaplanmasını talep etmiştir (Ekonomim, 2020). Bu istekleri yıllardan bu yana sürekli devam etmiştir.

Söz konusu istekleri 25/12/2021 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan 7349 sayılı “Gelir Vergisi Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair” Kanuna göre 1 Ocak 2022 tarihinden itibaren yapılan ücret ödemelerine uygulanmak üzere yürürlüğe giren 2’inci ve 4’üncü maddeleriyle tüm ücretlerde asgari ücrete isabet eden kısım gelir ve damga vergisinden istisna edilmesiyle gerçek olmuştur.

7349 sayılı Kanunla, 193 Sayılı Gelir Vergisi Kanunu’nun 23. Maddesinin birinci fıkrasına eklenen (18) numaralı bent ile (Şenyüz, Yüce, Gerçek; 2023, s. 90), “01/01/2022 tarihinden itibaren yapılan ücret ödemelerine uygulanmak üzere, hizmet erbabının ödemenin yapıldığı ayda geçerli olan asgari ücretin aylık brüt tutarından işçi sosyal güvenlik primi ve işsizlik sigortası primi düşüldükten sonra kalan tutarına isabet eden ücretleri gelir vergisinden istisna edilmiştir”.

Mevcut asgari ücret geliri ile zorunlu ihtiyaçlarını en az seviyede tedarik eden bir kişinin geliri vergi dışı bırakıldığı durumda, artar. Artan geliri ise tüketim alışkanlıklarında artışı sağlayabilir (Kaya, Kızılkaya, Yıldız; 2023, s. 99). Ancak, günümüz ekonomik koşullarında asgari ücret gelirinin bir kişiyi yoksulluktan çıkarabilecek bir seviyede olmadığı barizdir (Çiçek, 2018, s. 38). Dolayısıyla, asgari ücret üzerinden verginin kaldırılması sadece sınırlı düzeyde iyileştirme sağlayabilir.

Asgari ücretin vergi dışı bırakılmasından sonra da sendikalar taleplerine devam etmiştir. Türk – İş ve TİSK Gelir Vergisi Tarifesine İlişkin Ortak Açıklama ile Cumhurbaşkanlığı, Hazine ve Maliye Bakanlığı, Çalışma Sosyal Güvenlik Bakanlığı’na Gelir Vergisi Tarifesi’nin düzenlenmesi ile ilgili taleplerini içeren bir yazı göndermiştir. Yazının içeriğine göre (TÜRK – İŞ, 2022):

Söz konusu taleplerinde, asgari ücrette artış sebebiyle gelir vergisi tarifesinin ilk basamağının artışının paralel seyretmediği, bu sebeple asgari ücretlilerin ve asgari ücretin üzerinde ücret geliri elde eden çalışanların bir üst vergi tarifesine daha erken girip, daha fazla vergi ödeyerek daha düşük gelir elde etmelerine neden olduğunu belirtmişlerdir. Bu sebeple talepleri, asgari ücretlilerin de bir üst basamağa çıkmasına neden olan birinci vergi basamağı tutarındaki artış oranı düşüklüğü sorunun giderilmesi gerekliliğidir. Söz konusu taleplerinin gereği; vergi dilimleri arasındaki aralığın dar olması nedeniyle yaşanan durumun işçinin eline geçen net rakamın ve satın alma gücünün azalmasına ve refahının düşmesine neden olmasıdır. Bu sistemin adil olmadığını savunurlar. Gelir vergisi tarifesinin ilk basamağının geçmiş yıllarda olduğu gibi yıllık asgari ücret brüt tutarının belirli bir miktar üzerinde tespit edilmesi, diğer vergi tarifesi oranlarının da ilk dilim baz alınarak çalışan lehine güncellenmesi ortak talepleridir.

Görüldüğü üzere, sadece asgari ücretin üzerindeki verginin kaldırılması, yoksulluğun giderilmesine tam olarak etki etmemiş, sadece asgari ücret ile geçinen bireylerin tüketim harcamalarını bir miktar arttırmıştır. Sendikalar, taleplerini, işçinin ücretinin iyileştirilmesi yönünde tekrar belirtmişlerdir. Dolayısıyla

Türkiye’de baskı grubu olarak sayılan sendikaların, yoksulluğu gidermek amacıyla vergi mevzuatını değiştirmek için çaba harcadıkları ancak yapılan değişikliğin sınırlı düzeyde etkili olduğunu söylemek mümkündür.

D. İklim Değişikliği Yasası (UK)

Araştırmalarımızda, Birleşik Krallık’ta baskı gruplarının direkt olarak vergi mevzuatını değiştirdiği bir örnekle karşılaşmamıştır. Ancak, baskı gruplarının çabalarıyla hazırlanan 2008 İklim Değişikliği Yasası sonucunda, yakıt yoksulluğunun giderilmesi hedeflerine ulaşmak amacıyla oluşturulan veya güncellenen yardım programları çalışmamıza eklenmiştir.

Birleşik Krallık Yakıt Yoksulluğu Stratejisi 2001’de kısmen yakıt yoksulluğu içinde yaşayan Birleşik Krallık sakinlerinin sayısını tahmin etmek amacıyla bir tanım geliştirdi. Bu daha sonra Birleşik Krallık’ın dört ülkesi (İskoçya, Galler, Kuzey İrlanda ve İngiltere) tarafından “resmi” yakıt yoksulluğu tanımı olarak kabul edilmiştir ve şu şekildedir (Simnock, Walker, Day; 2016, s. 29):

“Bir hane, tatmin edici bir ısıtma rejimini sürdürmek için gelirinin %10’undan fazlasını (Konut Yardımı veya Gelir Desteği veya İpotek Faizi dahil) tüm hane yakıt kullanımına harcamak zorundaysa yakıt yoksulluğu içindedir.”

Dokuz ulusal sivil toplum kuruluşu ve kampanya grubu yakıt yoksulluğunu ortadan kaldırmak için kampanya yapmıştır. Bunlar, Birleşik Krallık’taki yakıt yoksulluğu sorununun nasıl anlaşılıp konuşulduğunu şekillendirmeye yardımcıdırlar. Yakıt yoksulluğu söyleminin etkili aktörlerindendir, genellikle hükümet istişarelerine katkıda bulunurlar ve haber medyası raporlarında da sıklıkla anılırlar (Simnock, Walker, Day; 2016, s. 27-28).

Diğer bir grup olan; Friends of the Earth, sürdürülebilir bir gelecek yaratmak amacıyla çalışan bir çevre örgütüdür (Friends of the Earth). Friends of the Earth, ismini 2008 yılında yasalaşan İklim Değişikliği Yasası kampanyası olan Big Ask ile duyurmuştur. Grup; 2005 yılında, hükümetin karbon gazı salınım miktarını her yıl %3 oranında azaltması gerektiğini belirten bir yasa tasarısı hazırlamıştır. Amaçları karbon gazının her yıl %3 azaltılmasıyla, 2050 yılına kadar %80 oranında bir azalma sağlamaktır. Yasa tasarısı, milletvekillerinden oluşan partiler üstü bir grup tarafından Parlamento’ya gönderilir. Lobicilik faaliyetleri, ünlülerden oluşan destekçilerin faaliyetleri ve bir dizi uğraştan sonra 2006’da İngiltere Hükümeti, yeni bir iklim değişikliği yasası çıkarılacağını duyurmuştur. 28 Ekim 2008’de, milletvekilleri 2050 yılına kadar sera gazlarını %80 oranında azaltacak ve tüm Birleşik Krallık emisyonlarını kapsayacak İklim Değişikliği Yasası’nı onaylamıştır (Friends of the Earth). 2008 İklim Değişikliği Yasası aşağıdaki amaçları gerçekleştirmek amacıyla çıkarılmıştır:

“Hedeflenen sera gazı emisyonlarının azaltılması için 2050 yılına kadar hedef belirlenmesine ilişkin Kanun;

Bir karbon bütçeleme sistemi sağlamak,

İklim Değişikliği Komitesi kurmak

Sera Gazı emisyonlarını sınırlamak veya bu emisyonları azaltan veya atmosferden sera gazını uzaklaştıran faaliyetleri teşvik etmek amacıyla ticaret planları kurma yetkisi vermek;

İklim değişikliğine uyum konusunda tedbir almak;

Daha az evsel atık üretilmesi ve üretilen atıkların daha fazla geri dönüştürülmesi için mali teşvikler sağlanmasına yönelik planlar yapma yetkisi vermek;

Evsel atıkların toplanması konusunda hükümler koymak;

Tek kullanımlık taşıma çantaları için ücretlendirme yapılmasına ilişkin hükümler koyma yetkisi vermek;

2004 Enerji Yasası'nın yenilenebilir ulaşım yakıtı yükümlülükleri hakkındaki hükümlerini değiştirmek;

Karbon emisyonu azaltma hedefleri hakkında hüküm koymak;

İklim değişikliği hakkında hükümler koymak ve bağlantılı amaçlar için çıkarılmıştır.”

Ayrıca, kanunun 1. Bölüm Karbon Hedefi ve Bütçeleme başlığında; “sosyal koşullar ve özellikle kararın yakıt yoksulluğu üzerindeki muhtemel etkisi” ve 5. Bölüm Diğer Hükümler başlığında “bir veya daha fazla kişinin yakıt yoksulluğu içinde yaşadığı hanelerin sayısının azaltılması” şeklinde yakıt yoksulluğunun azaltılması hakkındaki önlemleri yer almıştır. İklim Değişikliği Yasası'nda yer alan bu başlıklar, baskı gruplarının yakıt yoksulluğunu azaltmayı amaçlayan sosyal hedeflerini açıkça ortaya koymaktadır.

Yakıt yoksulluğunun giderilmesini amaçlayan sivil toplum kuruluşlarının hedefleri ile iklim değişikliğiyle ilgilenen çevre gruplarının hedefleri arasında görev bakımından bir birlik söz konusudur, genellikle başarmak istedikleri hedefler aynı sonucu verir (Department of Energy & Climate Change, 2011, s. 4). Çevre grupları ve sivil toplum kuruluşlarının baskıları ile hazırlanan ve müzakere yoluyla geçen iklim yasası, iklim hedefine destek yaratmıştır. İklim yasası çerçevesi bir kez yerleştirildiğinde; tartışmanın yürütüldüğü kurumsal yapılar ve siyasal rutinler de etkilenebilir ve bir yönetim süreci tanımlanabilir ve bunun sonucunda politika eylemi için bir yol haritası çizilebilir (Averchenkova, Fankhauser, Finnegan, 2020, s. 257).

2008'de yürürlüğe giren, İklim Değişikliği Yasası, Birleşik Krallık'ı önümüzdeki 40 yıl boyunca yasal olarak sera gazı emisyonu azaltma hedefine bağlamıştır. Düşük karbonlu bir topluma geçişin çevresel faydaları olacağı aşikardır. Ancak yasanın çevresel hedefinin yanı sıra, düşük gelirli tüketicileri daha yüksek enerji faturalarından korumayı amaçladığı toplumsal bir hedefi daha vardır.

Birleşik Krallık Koalisyon hükümetinin, yakıt yoksulluğunun giderilmesi için aldığı önlemler (Department of Energy & Climate Change, 2011, s. 6) ve 2008 İklim Değişikliği Yasası çıkarıldıktan sonra bu önlemlerin iyi yönlü değişimi şu şekildedir:

a. Karbon Emisyonu Azaltma Hedefi (Carbon Emission Reduction Target (CERT))

Temel amacı sera gazı emisyonlarını azaltmak olan (2008 İklim Değişikliği Yasası doğrultusunda) büyük gaz ve elektrik tedarikçileri üzerine getirilen bir yasal yükümlülüktür. Karbon emisyonlarının yaklaşık dörtte biri evleri ısıtmak ve

çalıştırmak için kullanılan enerjiden kaynaklandığından konutlar yasal yükümlülüğün ilgi alanıdır. CERT'in yerini alan Green Deal (Yeşil Anlaşma), yoksul hanelere, yakıt yoksulluğu yaşayanlara ve tamiri olmayan mülklerde yaşayanlara odaklanan, evlerden kaynaklanan karbon gazı emisyonlarını azaltmayı amaçlayan yeni bir enerji şirketi yükümlülüğü (Energy Company Obligation (ECO)) ile desteklenmektedir (Department of Energy & Climate Change, 2014, s. 21). Bu yükümlülük ile yakıt yoksulluğu çeken ailelerin ısınma faturalarının azaltılması amaçlanmıştır. Hükümet; Çocuk Vergi İndirimi, Gelir Desteği, Çocuk Yardımı veya Konut Yardımı gibi yardımlardan birini alıyorsa bu yükümlülüğünden faydalanılabileceğini açıklamıştır (GOV.UK).

b. Kış Yakıt Ödemesi (Winter Fuel Payments)

Kış Yakıt Ödemesi, Birleşik Krallık'ın, 23 Eylül 1958'den önce doğan bireyler için 2024-2025 kışında ısınma faturalarının ödenmesine yardımcı olmak amacıyla, Emeklilik Yardımı, Evrensel Yardım ve Gelir Desteği gibi yardımlardan birini almaları şartıyla, 200 veya 300 Sterlin ödediği yardımdır (GOV.UK).

c. Soğuk Hava Ödemesi (Cold Water Payment)

Soğuk Hava Ödemesi, Birleşik Krallık'ta belirli yardımlar veya ipotek faizi desteği alan vatandaşlar için, bazı yardımları almaları şartıyla, bölgelerindeki ortalama sıcaklığın 7 gün boyunca 0 derecede veya 0 derecenin altında kaydedilmesi veya tahmin edilmesi durumunda ödenen yardımdır. 1 Kasım 2024 ile 31 Mart 2025 tarihleri arasında çok soğuk hava koşullarının yaşandığı her 7 günlük dönem için 25 Sterlin ödenir (GOV.UK).

d. Sıcak Ev İndirim Programı (Warm Home Discount Scheme)

Sıcak Ev İndirim Programı; emeklilik kredisinin güvence bölümünü almak veya düşük gelirli olmak şartıyla, elektrik faturalarından sadece bir sefere mahsus olmak üzere 150 Sterlin bir indirim sağlar. Sadece İskoçya'da düşük gelirli hanelerin başvurabileceği bir programdır. Programın Kuzey İrlanda'da geçerliliği yoktur (GOV.UK).

Yukarıda yer alan programların, yakıt yoksulluğunu giderip gidermediği tartışmalıdır. Örneğin, Kış Yakıt Ödemesi programının etkinliğini analiz eden bir araştırmaya göre; program yakıt yoksulluğunun giderilmesinde genel bir etkiye sahip değildir. Sadece, İngiltere'nin kuzey bölgelerinde yaşayan yoksulların yaşam kalitesini sınırlı düzeyde arttırmıştır. (Cartagena, Brimblecombe, Knapp; 2024, s.1). Söz konusu programlar, yakıt yoksulluğu krizini hafifletmeye yardımcı olmak için önemli olsa da, uzun vadeli bir çözüm değildir ve tüm sorunun tamamen giderilmesi için yetersizdir (Rhiannon, 2024, s.28).

SONUÇ

Çalışmamız, baskı gruplarının etkinliklerinin incelenmesinde büyük bir alanı kapsamasına rağmen; yoksulluğu gidermek amacıyla mali mevzuata etki eden çok az grubun etkinliği ile karşılaşılmıştır. Araştırmamızda sadece üç baskı grubunun, yoksulluğun giderilmesi amacıyla mali mevzuattan yararlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Sivil toplum kuruluşlarının yoksulluğu giderme noktasında sadece yardım toplamak ve yoksulluğun olumsuz sonuçlarına dikkat çekme uğraşları olduğu için sivil toplum kuruluşları araştırmamıza dahil edilmemiştir.

Çalışmamızda yoksulluğu gidermenin dolaysız yolu olan sosyal yardımlar üzerinde daha fazla durulmuştur. Baskı gruplarının yoksulluğu gidermek amacıyla, devletin vereceği sosyal yardımlar için, lobicilik yöntemiyle başarılı olup olmadığı değerlendirilmiştir. Yaptıkları lobicilik faaliyetleri sonucunda ülkelerindeki mali mevzuata ne şekilde etki ettikleri değerlendirilmiştir. Güçlü bir baskı grubu olan AARP (Gri Lobi), insanların ilerleyen yaşlarında yaşlılığın getirdiği kayıpları en aza indirmek amacıyla Medicare isimli sağlık sigortasının yasalaşmasını sağlamıştır. Diğer bir baskı grubu olan Children's Defense Fund'ın ise, çocuk vergi kredisinin yasalaşmasını sağlayarak ailenin yoksulluğunu gidermeyi amaçlayan faaliyetleri olmuştur.

Verilen iki örnekte de görüldüğü üzere; baskı grupları eğer yoksulluğu gidermeyi kendilerine amaç edinirlerse, kendilerine has yöntemlerle mali mevzuata etki edebilirler. Ancak yaptıkları çalışmalar yoksulluğu gidermekte ne kadar başarılıdır, ayrı bir sorudur. İlk örneğimiz AARP (Gri Lobi)'ın kurulduğu günden bu yana, yaptıkları başarılı lobicilik faaliyetlerinin yaşlı yoksulluğunu, önceki yıllara göre azalttığını ortaya koymuştur. Ancak diğer örneğimiz Children's Defense Fund'ın yaptığı çalışmalar, çocuk yoksulluğunu gidermekte tam olarak etki etmese de ailelere sadece kısmi rahatlatma sağlamıştır.

Türkiye'de, sendikaların asgari ücret üzerinden verginin kaldırılması talepleri yıllardan beri bilinmektedir. Sendikalar, 2022'de yasa haline gelen bu taleplerini her toplantılarında dile getirmişlerdir. Asgari ücretin üzerindeki verginin kaldırılması, sadece asgari ücret ile çalışan bir işçinin tüketim harcamalarının artmasını sağlayacaktır. Günümüz şartlarında, bu ücretle çalışan birinin yoksulluktan kurtulması mümkün görünmemektedir.

Örneklerimize Birleşik Krallık'ı ekleme amacımız, yakıt yoksulluğunun giderilmesi için verilen gelir destekleridir. Friends of Eart isimli baskı grubu, 2008 İklim Değişikliği Yasası'nın çıkartılmasında etkili olmuştur ve yasanın yakıt yoksulluğunu giderme amacı bulunur. Bu amaç doğrultusunda, yakıt yoksulluğu çeken vatandaşlara gelir desteği yapılmıştır. Ancak kış boyunca sadece bir defalığına yapılan gelir destekleri, yakıt yoksulluğunun temelden giderilmesini sağlayacak bir çözüm değil, ısınma külfetini hafifletmeye yarayan kısa vadeli bir yardımdır.

Araştırmalarımızda, AARP (Gri Lobi)'ın yaşlı yoksulluğunu azalttığı sonucunu örnek olarak, baskı gruplarının eğer etkin çalışırlarsa, mali mevzuatı kullanarak yoksulluğun giderilmesinde etkili olabileceği söylenebilir. Ancak baskı gruplarının aktif olarak çalıştığı ABD ve Avrupa'da, geçmişten günümüze yapılan çalışma örnekleri sonucunda; baskı gruplarının, mali mevzuatı kullanarak, yoksulluğun giderilmesine çok fazla etki etmediğini sadece yoksul insanlar için sınırlı düzeyde rahatlatma sağladığını söyleyebiliriz.

Dünya'da geldiğimiz noktada ekonomik güç küreselleşmede öne çıkarken, küresel ölçekte karar almayı denetleyen ve dengeleyen kurumlar yeterince gelişmiş değildir. Bu da demokrasinin küresel düzeyde tam anlamıyla işlemediği anlamına gelir. Bu sebeple, özellikle dezavantajlı gruplar olan yoksulların fikirleri ve

çıkarları yeterince dikkate alınmamaktadır. Çözüm olarak; baskı ve çıkar gruplarının ve sivil toplum kuruluşlarının yoksulların seslerini duyurmada ve çıkarlarını gözetmede daha fazla etkili olması gereklidir.

Araştırmamızdan elde ettiğimiz sonuç doğrultusunda, baskı ve çıkar gruplarının ve sivil toplum kuruluşlarının yoksulluğu giderme noktasında daha fazla çaba harcamaları gerekliliğine ulaşılmıştır. Baskı ve çıkar grupları çalışmalarını yaparken, öncelikle yoksulların hangi ihtiyaçlara gereksinimi olduğunun tespitinde daha net bir yaklaşım belirlemeli ve fikirlerini eyleme dönüştürecek kişilerle çalışmalıdırlar. İhtiyaçları karşılamak, kamuoyunu bilinçlendirmek için yeterli sayıda aktör bulunmalıdır. Politika oluşturma alanı olan lobicilik ve savunuculuk tekniklerini daha etkili kullanmalıdırlar. Gruplar, politikaların somut etkilerini değerlendirmeli ve yoksulluğun giderilmesindeki değişimi teşvik etmelidir.

Baskı ve çıkar grupları; politikaların somutlaştırılması açısından, mali mevzuatı araç edinerek şu alanlarda daha fazla aktif rol almalıdır: Vergi politikalarında gelir eşitsizliğini azaltacak düzenlemelerin uygulanmasını savunmak, bütçe dağılımında sosyal yardım ve hizmetler için kaynak ayrılmasında etkili olmak, nakit transferleri, ücretsiz eğitim ve sağlık gibi doğrudan destek programlarının uygulanmasına destek vermek ve sonuçlarını takip etmek. Baskı ve çıkar grupları bu şekilde mali mevzuata etki ederek, yoksulluğun giderilmesini sağlayabilir ve böylece demokratik denetim eksiklikleri kısmen telafi edilebilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Makalenin tüm süreçlerinde Yönetim ve Ekonomi Dergisi'nin araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamıştır.

Çıkar Beyanı

Yazarların herhangi bir kişi ya da kuruluş ile çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKÇA

- Akatay, A., Harman, S. (2017). *Sivil Toplum Kuruluşları Yönetim, Yönetişim ve Gönüllülük*, Bursa: Ekin Basın Yayın Dağıtım.
- Aktan, C., C., Ay, H., Çoban H. (2007). Siyasal Karar Alma Sürecinde Çıkar Grupları, C. C. Aktan, D. Dileyici *Modern Politik İktisat Kamu Tercih* içinde (s. 201-230). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Aktan, C., C. (2002). *Yoksullukla Mücadele Stratejileri*, Ankara: Hak-İş Konfederasyonu Yayınları.
- Arnold, C., with Conway, T. & Greenslade, M. (2011). *Cash Transfers Literature Review*. London: Department for International Development.
- Ainsworth, S., H., Harward, B., M. (2019). *Political Groups, Parties and Organizatins That Shaped America*, Santa Barbara: ABC – CLIO.
- Anderson, T., J. (1965). Pressure Groups and Intergovernmental Relations, *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 359(1), 116-126, Erişim adresi: <https://doi.org/10.1177/000271626535900113>
- Averchenkova, A., Fankhauser S., Finnegan, J., J. (2020). The impact of strategic climate legislation: evidence from expert interviews on the UK Climate Change Act. *Climate Policy*, 21(2), 251-263. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1080/14693062.2020.1819190>.

- Babson, A. (1991). The Children's Defense Fund: Speaking Out For The Child, *Mothering*, 59.
- Behar., L. (1982). The Children's Defense Fund Analyzes the Impact of the Reagan Budget Cuts on Children. *Journal of Clinical Child Psychology*, 11(1), 89-93. Erişim adresi: https://doi.org/10.1207/s15374424jccp1101_17
- Buehler, S., J. (1998). Child Care Tax Credits, The Child Tax Credit, And The Taxpayer Relief Act Of 1997: Congress' Missed Opportunity To Provide Parents Needed Relief From The Astronomical Costs Of Child Care. *Hastings Women's Law Journal*, 9(2), 189-218. Erişim adresi: <https://repository.uclawsf.edu/hwlj/vol9/iss2/3>
- Cartagena-Farias, J., Brimblecombe, N., Knapp, M. (2024 Ağustos). Evaluating the association between receipt of a winter fuel cash transfer and older people's care needs, quality of life, and housing quality: Evidence from England. *Social Science & Medicine*, 355, 1-9. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2024.117128>
- Çiçek, Ö. (2018). Türkiye'de Asgari Ücretin Vergi Dışı Bırakılmasının Tüketim Harcamaları Üzerine Etkisi. *Fiscaoeconomia*, 2(1), 20-47. Erişim adresi: <http://acikerisim.sdu.edu.tr/xmlui/handle/123456789/67761>
- Cherny, N. (2015). The Influence of Interest Groups on Government The Case of the 2001 Argentine Crisis. *Latin American Perspectives*, 42(200), 46-63, Erişim Adresi: 10.1177/0094582X14535718
- Çukur, C., Ş. (2008). Yoksulluğun Psikolojisi: Yoksulluğun Sosyal Bilişsel Olarak Yapılandırması ve Sosyal-Duygusal Sorunlar ile İlişkisi, N. Oktik, *Türkiye'de Yoksulluk Çalışmaları*, (s. 97-162), İzmir: Yakın Kitabevi.
- Day, C., L. (2017). *America's Largest Interest Group and Its Impact*, Santa Barbara: ABC – CLIO.
- Department Of Energy & Climate Change (2014). *Evaluation of the Carbon Emission Reduction Target and Community Energy Saving Programme: Executive Summary*, London: Department of Energy & Climate Change.
- Department Of Energy & Climate Change (2011). *The UK Fuel Poverty Strategy 2001*, London: Department of Energy and Climate Change.
- Dollar, D., Kraay, A. (2002). Growth is Good for the Poor. *Journal of Economic Growth*, 7, 195–225 Erişim adresi: <https://doi.org/10.1023/A:1020139631000>
- Edelman Transitions in Role at Children's Defense Fund, Tennessee Tribune, 11/22/2018.
- Holyoke, T. T. (2025). Interest Groups and Legislative Ideology: Who Influences Whom? *American Politics Research*, 21, 1-15, Erişim Adresi: <https://doi.org/10.1177/1532673X251382574>
- Holyoke, T. T., Cummins, J. (2019). Interest Group and Political Party Influence on Growth in State Spending and Dept, *American Politics Research*, 48(4), 1-25, Erişim adresi: <https://doi.org/10.1177/1532673X19875695>.
- Mccabe, J., T. (2018). *The Fiscalization of Social Policy*, United States of America: Oxford Press.
- Mcfarland, S. (1995). *Government by Special Interest: The Children's Defense Fund Lobby.*, Annual Meeting of the Central States Communication Association.
- OECD (2001). *Poverty Reduction*, The DAC Guidelines, OECD Publishing, Paris. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1787/9789264194779-en>.
- Ravallion, M. (2001). Growth, Inequality and Poverty: Looking Beyond Averages, *World Development*, 29(11), Erişim adresi: [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(01\)00072-9](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(01)00072-9).
- Provost C., Hughes P. (2000). "Medicaid: 35 Years of Service", *Health Care Financing Review*, 22(1), 141-174.
- Rhiannon, P. (2024). *Cold Homes: Energy Efficiency and the Green Transition in the UK Private Rental Sector*, Yüksek Lisans Tezi, The Arctic University of Norway. Erişim adresi: <https://hdl.handle.net/10037/34392>
- Simnock N., Walker G., Day R. (2016). Fuel Poverty in The UK: Beyond heating?, *People, Place and Policy*. 10(1), 25-41. Erişim adresi: <https://doi.org/10.3351/ppp.0010.0001.0003>
- Şener, M. (2013). Baskı Grupları, *Siyaset Bilimi Kavramlar, İdeolojiler, Disiplinler Arası İlişkiler*, G. Atılgan, E., A. Aytekin, (s. 253-266) İstanbul: Yordam Kitap, İstanbul.
- Şenses, F. (2017). *Küreselleşmenin Öteki Yüzü Yoksulluk*, İstanbul: İletişim Yayınları.
- Şenyüz, D., Yüce, M., Gerçek, A. (2023). *Türk Vergi Sistemi*, Bursa: Ekin Yayınevi.

- Kaya Y., Y., Kızılkaya, A., Yıldız, S. (2023). Türkiye’de Asgari Ücret Kadarının Vergi Dışı Bırakılmasının Ekonomik Büyüklüklere Etkisinin Ampirik Analizi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(1), 91-111. Erişim adresi: <https://doi.org/10.17494/ogusbd.1211573>
- Watts, D. (2017). *Pressure Groups*, Edinburg: Edinburg University Press.
- Winston, E. (1965). Implications of the 1965 Amendments to the Social Security Act, *Social Work*, 10(4), 10-15. Erişim Adresi: <https://www.jstor.org/stable/23710281>
- World Bank (2024). Cash Transfers and Temptation Goods: A Review of Global Evidence, Erişim Adresi: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099041224110011490/pdf/P1668221fb660d0c1a08a10c43bcf61025.pdf>
- İnternet Kaynakları
- Child Tax Credit, <https://www.whitehouse.gov/child-tax-credit/> , erişim tarihi: 18.09.2023.
- Friends of the Earth, About us, <https://friendsoftheearth.uk/about-us> erişim tarihi: 04.11.2024.
- Friends of Earth, The Big Ask: how you helped make climate change history, <https://friendsoftheearth.uk/climate/big-ask-how-you-helped-make-climate-change-history> erişim tarihi: 04.11.2024.
- GOV.UK, Help from your energy supplier: The Energy Company Obligation, <https://www.gov.uk/energy-company-obligation>, erişim tarihi: 10.11.2024.
- GOV.UK., Winter Fuel Payment, <https://www.gov.uk/winter-fuel-payment>, erişim tarihi: 11.11.2024.
- Türk-İş, asgari ücretin vergi dışı bırakılmasını istiyor. 31.10.2001, https://bigpara.hurriyet.com.tr/haberler/ekonomi-haberleri/turk-is-asgari-ucretin-vergi-disi-birakilmasini-istiyor_ID386551/, erişim tarihi: 06.10.2023.
- DİSK’ten “asgari ücret vergi dışı bırakılsın” talebi, *Ekonomim*, 23.12.2020, <https://www.ekonomim.com/ekonomi/diskten-asgari-ucret-vergi-disi-birakilsin-talebi-haberi-604730>, erişim tarihi: 06.10.2023.
- TÜRK-İŞ, Türk-İş ve Tisk’ten Gelir Vergisi Tarifesine İlişkin Ortak Açıklama 6 Ekim 2022 <https://www.turkis.org.tr/turk-is-ve-tiskten-gelir-vergisi-tarifesine-iliskin-ortak-aciklama/>, erişim tarihi: 06.10.2023.
- Kanunlar
- Climate Change Act 2008. Climate Change Act 2008. https://climate-laws.org/documents/climate-change-act-2008-4baa?id=climate-change-act-2008_47b4 erişim tarihi: 04.11.2024.
- Taxpayer Relief Act of 1997. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/PLAW-105publ34/pdf/PLAW-105publ34.pdf>
- The Social Security Act Amendments of 1965. <https://www.archives.gov/milestone-documents/medicare-and-medicaid-act#:~:text=On%20July%2030%2C%201965%2C%20President,for%20people%20with%20limited%20income>

SUMMARY

When carrying out lobbying activities, pressure groups aim to support legislation in their own way or to change it to suit their own wishes. They prepare bills to revise legislation in their own way or prepare alternative bills to amend legislation. They present the draft laws they have prepared to politicians or sometimes to the public in order to gain support. In our study, how these activities of pressure groups affect financial legislation in order to eliminate poverty is explained with examples from around the world. Influencing financial legislation in order to eliminate poverty is the enactment of social aid for the poor as a result of pressure group activities, or the removal or reduction of taxes that cause the poor to have financial difficulties.

In the study, firstly definition of pressure group is made. Then the lobbying activity which is the effective tool of pressure groups is explained. Then a literature

study is conducted in order to find examples from the countries where pressure groups are active. The study examines exactly how and where pressure groups conduct their activities. Finally, the effectiveness of these examples in terms of eliminating poverty is investigated. The study's field of study is the United States, the United Kingdom and Turkey, where pressure groups are active. The study evaluates pressure group activities from past to present through a literature review. The literature review includes newspaper reports and bulletins prepared to promote social assistance, which were obtained as a result of pressure group activities. As a result of the lobbying activities they carry out in order to obtain what they want, pressure groups prepare draft laws in order to enact their demands. Then, as a result of the pressure they exert, their demands become law. Our study investigates exactly which pressure group is behind these enacted demands. The second part of our study is to investigate to what extent the enacted demands alleviate poverty. In this way, the extent to which pressure groups are effective in alleviating poverty is investigated. In the conclusion part of our study; it aims to find answers to the questions of how effective pressure groups are in eliminating poverty and what are the characteristics of pressure groups that manage to eliminate poverty with their activities.

As a result of our research, we came across four examples of financial legislation that was incorporated into the activities of pressure groups to alleviate poverty. In the United States, the American Association of Retired Persons is a pressure group that attention to the poverty and loss that accompany retirement and advancing age. Policymakers have made policies to reduce the losses that come with old age and elderly poverty. Our second example from the United States is the Children's Defense Fund, which Works to alleviate child poverty. Since its funding, the Children's Defense Fund has worked with federal, state and local lawmakers to pass landmark legislation for children and families, including the authorization and expansion of the Children's Health Insurance Program, Head Start and Early Start, the Supplemental Nutrition Assistance Program and the Child Tax Credit. Ensuring the Child Tax Credit may have provided some relief to families, but it has not had much of an impact on alleviating child poverty. In Turkey; TÜRK-İŞ and DİSK labour unions have stated for years that the minimum wage should be exempt from tax, and if the minimum wage is exempted from tax, it will contribute to the workers working for minimum wage. We have not come across any examples in the UK of pressure groups directly influencing financial regulation to alleviate poverty. However, it was included in our examples because of pressure groups on the enactment of the 2008 Climate Change Act and because the act also aimed to alleviate fuel poverty. Taking as an example the results of our research that AARP reduced elderly poverty, it can be said that pressure groups can be effective in alleviating poverty by using fiscal legislation if they work effectively. However, as a result of the examples of studies conducted from past to present in the USA and Europe, where pressure groups are actively working, we can say that pressure

groups, by using financial legislation, do not have much of an impact on the elimination of poverty, but only provide some relief for poor people.

Our study was limited to Europe and the United States, where pressure groups are thought to be most active. The study is limited by the fact that pressure group activities in other parts of the world are not included.

In our study; we mentioned that we transferred the activities of interest and pressure groups in Europe and the United States through literature study. There are few studies in Turkish literature on the issue of pressure and interest groups eliminating poverty. Researchers who will conduct research on these issues should focus on foreign literature. If a study is to be conducted on the elimination of poverty by pressure groups using financial legislation in Turkey, it would be beneficial to research union activities.

When we examine the articles written about pressure and interest groups in Turkish literature, we see that the articles are about the structure of pressure and interest groups, the methods they use to maximize their own profits, and the work of any pressure or interest groups. Whiler pressure and interest groups try to maximize their own profits, we have come across research on the use of financial legislation by pressure and interest groups, which is the the subject of our study. However, as in our study, no examples of pressure and interest groups using fiscal legislation to alleviate poverty have been found in the literature. We see that there are many studies on pressure groups in foreign literature. However, we have not come across a study that directly investigates our study topic with examples. Our study is original in that it provides evidence from domestic and foreign literature on the extent to which pressure or interest groups have used fiscal legislation to alleviate poverty.

**MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ İKTİSADİ VE İDARİ
BİLİMLER FAKÜLTESİ YÖNETİM VE EKONOMİ DERGİSİ
(YAZIM KURALLARI, ETİK İLKELER VE YAYIN POLİTİKASI)**

Manisa Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi, kurulduğu 1995 yılından günümüze değin başta İktisat, İşletme ve Maliye olmak üzere Siyaset Bilimi, Kamu Yönetimi, Uluslararası İlişkiler ile Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri gibi çeşitli bilim alanlarında yayın hayatını sürdürmektedir.

“Uluslararası hakemli dergi” niteliğine sahip MCBÜ İİBF Yönetim ve Ekonomi Dergisi, Mart, Haziran, Eylül ve Aralık aylarında olmak üzere yılda dört kez yayınlanmaktadır.

Dergimiz, *“TRDizin”, “EconLit Veri Tabanı”, “EBSCO Veri Tabanı”, “Akademia Sosyal Bilimler İndeksi (ASOS), “ProQuest” ve “SOBİAD”* veri tabanlarına kayıtlıdır. Editörlüğümüze gelen makaleler, bir ön incelemeden sonra Hakem Kurulu içerisinde konunun uzmanı olan iki, gerektiğinde üç hakemin değerlendirmesinden geçmektedir.

- Dergiye ancak başka bir yerde yayınlanmamış veya halen yayınlanmak üzere değerlendirme sürecinde olmayan yazılar gönderilebilir.

- Dergi yönetim sistemi olan *“DergiPark”* üzerinden gerçekleştirilen değerlendirme süreci sonunda yazı yayına kabul edilirse, yazının tüm yayın hakları MCBÜ İİBF Yönetim ve Ekonomi Dergisi’ne ait olacaktır.

- Dergimiz herhangi bir yayın ücreti talep etmemektedir.

- Derginin yayıncısı, editörü ve yayın kurulu yazarların belirtmiş olduğu görüş ve düşünceler ile doğabilecek yayın etiği ihlallerinin sorumluluğunu kabul etmekle yükümlü olmayıp dergide yer alan makale ve yazıların sorumluluğu yazar(lar)ına aittir (bknz: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/yonveek/policy>)

Dergimizin bundan sonraki sayılarında yayınlanması arzu edilen çalışmaların aşağıda belirtilen yazım kurallarına ve diğer koşullara uygun bir şekilde editörlüğümüze ulaştırılması gerekmektedir.

- Başlık makaleyi betimleyici olmalı, makalenin esas konularını teşkil etmelidir. Türkçe ve İngilizce başlıklar mümkünse 12 kelimayı aşmamalıdır. Yazının başlığı büyük harflerle **15 punto ve koyu** olarak yazılmalı; Özet yerine **“Öz”** kavramı kullanılmalıdır. Öz makalenin ana bölümlerinin her birinin kısa özetini içermeli, okuyucunun makaleyi bütünüyle okumaya karar vermesini sağlayacak bilgileri içermelidir. Öz, özet dahil tüm ana başlıklar **11 punto büyük harflerle**, alt başlıklar ise **küçük harflerle, koyu ve 11 punto** olarak yazılmalıdır. Sayfanın altında makalenin türü, yazarların kurumları, iletişim bilgileri ve ORCID bilgileri yer almalıdır.

- Dergimize gönderilecek makaleler Türkçe veya yabancı dilde (İngilizce, Fransızca veya Almanca) olabilir. Makalenin Türkçe ve İngilizce dilleriyle hazırlanmış en çok 100-250 kelimelik özetinin de eklenmesi gerekir (İngilizce ve Türkçe başlık da yer almalıdır). Ayrıca bu özetin altında, çalışmanın alanını tanımlayacak Türkçe ve İngilizce “anahtar sözcükler” (Key Words) bulunmalıdır.

•Özet, makalenin **sonunda (İngilizce)** yer almalı, minimum 500 kelimeden oluşmalı ve verilen bilgiler öz'e oranla daha geniş kapsamlı ifade edilmelidir. Araştırma metninde yer almayan herhangi bir bulgu veya sonuca yer verilmemelidir. Metin içindeki bilgilere referansta bulunulmamalıdır.

•Dergimiz Yıl:2009 Cilt:16 Sayı:1 den itibaren **Journal of Economic Literature (JEL) Kodu** uygulamasına geçmiş bulunmaktadır. Gönderilecek çalışmalarda yazarın JEL Kodlarını da belirtmesi gerekmektedir. Türkçe ve İngilizce özetlerin altında, anahtar kelimeler (en az 3 en çok 5 kelime) ile (JEL) kodu bulunmalıdır. JEL Kodlarının belirlenmesi ile ilgili internet başvuru adresine aşağıdaki bağlantıdan ulaşılmaktadır:

<http://www.aeaweb.org/econlit/jelCodes.php>

•Yazılar **en:17 cm boy:24 cm** ebatlı kağıda aşağıdaki biçimde yazılmalıdır. Makale kaynakça dahil; Sayfa sayısı olarak **25 sayfayı**, kelime sayısı olarak da **8000 kelimeyi** geçmemelidir.

Üst : 2,8 cm Sol : 2,1 cm Alt : 1,3 cm Sağ : 2,1 cm

Karakter: Times New Roman 11 punto, **Tablolar:** 8 punto (Tablo Başlığı: 9 punto)

Satır Aralığı : 1.0

•Makale, DergiPark üzerinden gönderilmelidir. Ayrıca yazar/lar tarafından imzalı "Yayın Devir Hakkı Formu" nun da taranarak DergiPark sistemine yüklenilmesi gerekmektedir.

•Yazıda yer alan konu başlıkları I,II,III, ... gibi Romen rakamlarıyla, alt başlıklar ise A,B,C, ...gibi büyük harflerle sıralanmalıdır. Makaleyi bölümlere ayırmada ondalık sistem kullanılmalıdır. Tablo ve şekillerin hazırlanmasında derginin boyutları ve genel dizayn dikkate alınmalıdır. Şekillere ve tablolara başlık ve sıra numarası verilmeli ve sayfaya ortalanmalıdır. Başlıklar tabloların üstünde şekillerin ise altında yer almalıdır. Denklemlere sıra numarası verilmelidir. Sıra numarası parantez içinde ve sayfanın en sağında bulunmalıdır.

•Tüm yazılar; Amerikan Psikologlar Derneği (American Psychological Association, **APA**) tarafından yayınlanan “ **The Publication manual of the American Psychological Association (6th edition), 2001** “ isimli kaynakta belirtilen yazım ilkelerine uygun bir biçimde yazılmalıdır. Apa'nın 6. Baskısı yazarların dikkate alacağı versiyon olmalıdır. Bahsedilen kaynağa ilişkin internet adresi ; <http://www.apastyle.org/> , http://www.muhsenberg.edu/library/reshelp/apa_example.pdf Kaynaklar latin alfabesi ile yazılmış olmalıdır.

•Dergilerin varsa **DOI** numaraları kaynağın sonuna eklenmelidir. Örneğin; *Silverson, B. E. (2011). Fundamental of Personal Initiative. Journal Of Management and Economics: General, 224, 202 – 253. Doi: 10.1037/0056-3245.134.2.248* Yoksa makaleye dair URL numaraları yazılır , <http://www2.bayar.edu.tr/yonetimekonomi/dergi/pdf/C22S12015/1-%202014.pdf>

• Klasik eserlerin (Adam Smith , Marx , Locke vb) özgün tarihleri biliniyorsa kaynağın sonunda şu şekilde verilmektedir :(Özgün eser 1882 tarihlidir)

• Aynı soyadlı yazarlardan, yayını daha eski olsa bile adının ilk harfi alfabetik olarak önce gelen kaynakçada önce belirtilmektedir. Örneğin;

Vasfi, E. (1998). *Hukuki Terimler*, Ankara: Vadi. Vasfi, L. (2007). *Hukuk Reformları Sürecinde Türkiye'nin İnsan Hakları Sorunu. İnsan Hakları Haberciliği*, (derl.) Sevdâ Alankuş, İstanbul: STE Vakfı.

• Kitap ve Raporların kaynakçada gösteriminde önce yayınlandığı yer ve sonra kitabevi, yayınevi adı “ kitabevi” “yayınevi” “yay” vb. **ekler** belirtilmeksizin verilir. Örneğin;

Ankara: Dost İstanbul: Nesa İstanbul: Sabancı Vakfı New York, NY: McGreen – Hill

• **Tek Yazarlı Kitap**

Ansel, N. (2006). *Sessiz Gün*. İstanbul: Deki. Carlsen, S. (2009). *Matrix: Ya da Sapkınlığın İki Yüzü*. Bahadır Turan (Çev.). İstanbul: Encore.

• **Çok Yazarlı Kitap** Abisel, N., Arslan, U.T., Behçetoğulları, P., Karadoğan, A., Öztürk, S.R. & Ulusay, N. (2005). *Çok Tuhaf Çok Tanıdık*. İstanbul: Metis.

• **Editörlü Kitap**

Katip, M. (Ed.) (2007). *Kamusal Fayda*. Ankara: İmge.

• **Editörlü Kitapta Bölüm**

AKYOL, B. (2004). *Saha Çalışmalarında Kamusal Alan Kavramı*. Kemal Özbek (Ed.), *Kamusal Alan Dahilinde* (s. 689-713). Ankara: Dost.

• **Birden Çok Baskısı Olan Kitap**

Straight, W. Jr. & Walles, E. B. (2004). *The Elements of World*(7. Baskı). New York: Longman.

• **Sadece Elektronik Basılı Kitap** O'Keefe, E. (n.d.). *Egoism & the cnsts in Western values*. erişim <http://www.onlineoriginals.com/showitem.asp?litem=I135>

• **Kitabın Elektronik Versiyonu**

Shelton, M. A (1989). *Magazine addiction? A study of Social Life [DX Reader version]*. Retrieved from <http://www.ebookstore.tandf.co.uk/html/index.asp>

• **Elektronik Adresten Yararlanılan Kaynakta**

Kaynağın erişilebileceği URL verilir ,
<http://www.antraktsinema.com/makale.php?id=729>

• **Elektronik Makaleler**

Bulunması durumunda digital object identifier (**DOI**) numarası belirtilmelidir. Rousseau, S. C. (2009). *What is Freedom ?*. *Knowledge Management Research & Practice*. Advance online publication. doi: 10.1057/palgrave.kmrp.8500141

• **Elektronik Gazete Makaleleri**

Seran, Ö. (2010, 21 Ocak). *Televizyon alışkanlıklarımız ve çocuklar*. www.hurriyet.com.tr

• **Daha Önceki Bir Baskının Yeni Basımı (Özellikle Klasik Eserlerde)**

Smith, A. (1976). *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*. E. Cannan (Ed.). Chicago: University of Chicago Press. (İlk baskı 1776).
Metin İçinde Kullanımı : (Smith, 1776/1976)

•Kitaptan Çevrilmiş Bölüm

Kaynakçada: Hengel, M. (1958). The Best Quality. T. Prast (Çev.). Chicago: Charles Scribner's Son. (İlk baskı. 1912-1917).

•**Rapor ve Teknik Makaleler** Özer, H. (2008). *Mediscap Turkey 2000* (Report No. 2). Ankara: SERAUM

•Dergi Tek Yazarlı Makale

Cenah, Y. (2009). Geçmişin Sosyolojik Baskısı: Tarihsel ve Toplumsal Akla Doğru. *Toplum ve Bilim*, 12, 202-240.

•Dergi Çok Yazarlı Makale

Bilken, F. S., Çelik, P. (1998). Müzakere Yöntemleri. *Kültür ve İletişim*, 2 (1), 397-414.

•Yazarı Belirsiz Editör Yazıları

Editorial: "What is a Chaos" [Editorial]. (2006). *Journal of Management and Business*, 25, 8-10.

•Yazarı Belirsiz Gazete Ve Dergi Yazıları İçin

Kaynakçada: Türkiye ve Rusya İlişkileri Ne Yönde: Bir Tarih, İki Devlet. (2003, 13 Aralık). *Hürriyet*, 36. **Metin İçinde :** (Türkiye Rusya İlişkileri Ne Yönde, 2003)

•Yazarı Belli Gazete ve Dergi Yazıları

Öymen, F. (2013, 29 Aralık). Siyaset ve Ekonomi. *Milliyet*, s.21.

•Basılmamış Tezler , Poster Yazılar , Tebliğler

Eğer Yök'den indirilmiş ise Url adresi kaynağın sonuna yazılmalıdır. *Erkan, F. (2012). Politika ve Yansıması: Mardin'de Sosyolojik Altyapı. (Yayımlanmamış doktora tezi). Celal Bayar Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.*

•Ansiklopediler

Kaynakçada: Ottomans: History. (1997). *Encyclopaedia Britannica* içinde (12. Baskı. Cilt. 14, s. 1170- 1188). Chicago: *Encyclopaedia Britannica*. **Metin İçinde:** (Ottomans: History, 1987)

•Sözlükler

Kaynakçada: Hellmender. (208). *Political Dictionary* (11. Baskı). Los Angeles, Longman. **Metin İçinde:** (Helmmender, 2008)

•Görüşme

Şenay, YILDIZ. (2012).Rusya Ukrayna'ya Girse Çekoslovakya Gibi Olur. Cengiz SAĞAN ile söyleşi. Akşam. 28 Temmuz 2003.Erişim Tarihi 13 Ocak 2004, <http://www.aksam.com.tr/roportaj/rusya-ukraynaya-girse-cekoslovakya-gibi-olur/haber-289039>

•Televizyon Programı

Kaynakçada: Long, T. (Yazar), ve Moore, S. D. (Yönetmen). (2002). Bart vs. Lisa vs. 3. Sınıf [Televizyon Dizisi]. B. Oakley ve J. Weinstein (Yapımcı), Simpsonlar içinde. Bölüm: 1403 F55079. Fox. **Metin İçinde Gösterimi:** (Simpsonlar, 2002)

•**Film Kaynakçada:** Micheal, K. (Yönetmen/Senaryo Yazarı).(2001).

Economist[Film]. U.S.: Warner Bros. **Metin İçinde Gösterimi:** (Economist, 2001)

•**Fotoğraf**

Kaynakçada: Ara, Güler. (1987). Ankara Milli Parkı [Fotoğraf]. Güzel Sanatlar Fakültesi, Ankara. **Metin İçinde Gösterimi :** (Ara, 1987)

Makale yayınlama süreci şöyledir: -Makale; “Hakem Kurulu” içerisinde belirlenecek hakemlerin değerlendirme sürecinden geçtikten sonra, eğer varsa, düzeltmeleri yapması için yazara geri gönderilecektir. Yazar, hakem tarafından istenen düzeltmeleri yaptıktan sonra, makaleyi, yazının düzeltme istenilen nüshası ile birlikte geri göndermelidir.

Bu duyuruda belirtilen kurallara uyulmamasının tüm sorumluluğu yazar(lar)a aittir. Böyle bir durumda hakem değerlendirme raporuna bakılmaksızın Dergi Yayın Komisyonu ilgili makaleyi yayınlamama hakkını saklı tutar.

YAZIŞMA ADRESİ Prof. Dr. Asena ALTIN GÜLOVA (Yönetim Kurulu Adına İ.İ.B.F. Dekanı) Manisa Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Kampüsü 45140 Yunusemre-MANİSA- TÜRKİYE / E-posta: iibf-dergi@cbu.edu.tr

MANİSA CELAL BAYAR UNIVERSITY
THE FACULTY OF ECONOMIC AND ADMINISTRATIVE
SCIENCES JOURNAL OF MANAGEMENT AND
ECONOMICS

MCBU, Journal of Management and Economics (ISSN-1302-0064/E-ISSN- 2458-8253) is a bi-annual, international, multi-disciplinary and peer reviewed journal. Articles from a variety of social science disciplines like economics, business administration, international relations, political science and public administration have been published since 1995. Journal of Management and Economics is a referred international journal published four times a year, March, June, September and December. Manuscripts in Turkish, English, German, Russian and French are welcomed.

- Our journal does not charge any publication fee.
- The publisher, editor and editorial board of the journal don't accept the responsibility of the publication ethics violations that may arise with the opinions and thoughts expressed by the author/ authors. The responsibility of the articles in the journal belongs to the author/authors (For more information: <https://dergipark.org.tr/en/pub/yonveek/policy>)

Guidelines for Submitting Articles

- Manuscripts submitted to the journal will first be viewed by the Editorial Board then forwarded to the referees. In line with the evaluation of the referees, Editorial Board will make the final decision, either in favour or against publication, or return the manuscript back to the author for any revision required by the referees. Authors will be informed of the decision of the Editorial Board regarding publication in the shortest time possible. Manuscripts which are not published will not be returned back the authors.

- The article should begin with an indented and italicised summary (abstract) of around 100 words, which should describe the main arguments and conclusions of the article. Abstract should be accompanied by up to 5 key words or phrases that characterise the content of the article.

- **References should be in text in parenthesis and give the author's surname, year of publication and page number.** Footnotes should be preferred for any explanation. The required format is Microsoft Word for Windows. (at least version 6.0) Text should be typed single-spaced, in Times New Roman, font size 11. (Font size for Resources is 9). The whole article should not exceed 20 pages and the margins for a page should be as follows: Top 2,8 cm, Bottom 1,3 cm, Left 2,1 cm, Right 2,1 cm.

- At the end of the page, the type of the article, the institutions of the authors, contact information and ORCID information should be given. You can visit <https://dergipark.org.tr/tr/download/journal-file/23815> to review our publication ethics rules in more detail.

CONTACT INFORMATION Prof. Dr. Asena ALTIN GULOVA (*F.E.A.S. is the abbreviation for Faculty of Economics and Administrative Sciences*) Manisa Celal Bayar University The Faculty of Economic and Administrative Sciences Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Kampüsü 45140 - Yunusemre MANİSA - TÜRKİYE E-mail: iibf-dergi@cbu.edu.tr